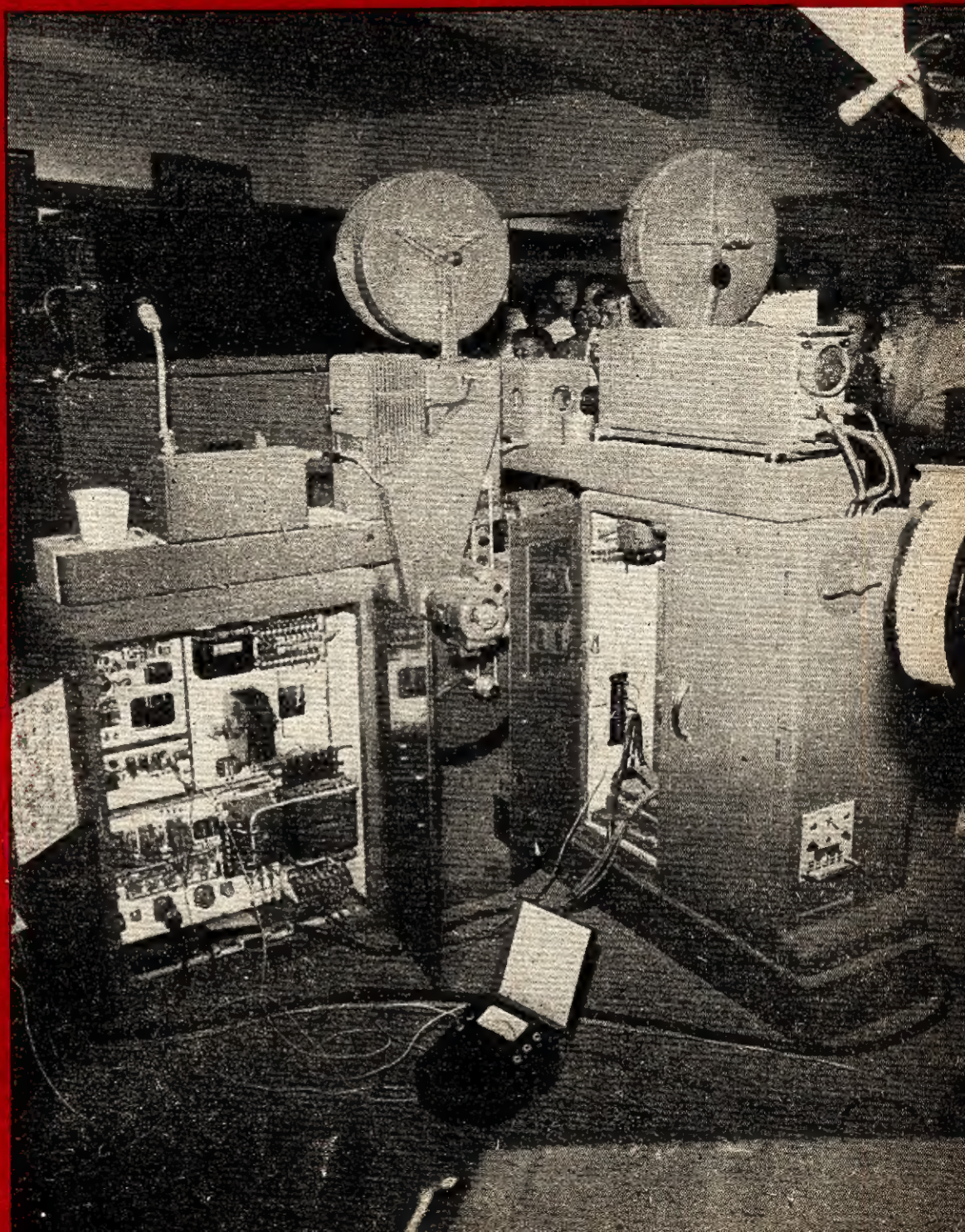
Radioamator

W numerze:

- *Elektronowy instrument muzyczny „Theremin"*
- *Nowe elektronowe lampy wskaźnikowe*
- *Tanie przyrządy serwisowe*
- *Odbiornik Tesla 611A Opera*
- *Konwertery UKF (dokończenie)*



LISTOPAD
1957 R.
ROK VII Nr 11

SPIS TREŚCI

Str.

Z KRAJU I ZAGRANICY 1

ELEKTRONOWY INSTRUMENT MUZYCZNY „THEREMIN" — *Zbigniew Kaszycki* . . . 3

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

NOWE ELEKTRONOWE LAMPY WSKAŹNIKOWE — *A. P.* 4

TANIE PRZYRZĄDY SERWISOWE — *A. S.* . 7

CICHE STROJENIE ODBIORNIKA ZA POMOCĄ „OKA MAGICZNEGO" — *A. S.* . . . 9

ODBIORNIK KRYSZTAŁKOWY ZE WZMACNIACZEM — *A. S.* 9

MIKROFON WĘGLOWY BEZ BATERII I TRANSFORMATORA — *A. S.* . . . 10

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ . . . 10

ZDALNA REGULACJA ODBIORNIKA TELEWIZYJNEGO „DÜRER" — *O. S.* . . . 13

PROSTY ODBIORNIK DWULAMPOWY — *A. S.* 14

Str.

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

ODBIORNIK PHILIPS 456 A-13 — *W.* . . . 14

ODBIORNIK TESLA 621A „OPERA" — *A. S.* . 16

OCENA MOŻLIWOŚCI DALEKOSIĘŻNEGO ODBIORU TELEWIZYJNEGO — inż. *Otton Czeczot* 18

KF i UKF

KONWERTERY UKF (dok.) — *Wojciech Nietyksza* 22

NA PASMACH 25

WYNIKI ŚWIATOWYCH ZAWODÓW CQ-DX-CONTEST 1956 26

POWYŻEJ 50 MHz 27

NASI CZYTELNICY PISZĄ 29

PORADY 30

NOWE WYDAWNICTWA . . . . . III str. okł.

OGŁOSZENIA I KONKURSY . . . . IV str. ok.

Nasza okładka:

***Fragment** stoiska francuskiej firmy Radio Industrie z nadajnikiem telewizyjnym przeznaczonym dla Łodzi na XXV MTP*
(fot. CAF)

Miesięcznik RADIOAMATOR — Wydawca: Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa, ul Kazimierzowska 52
Redaguje KOMITET REDAKCYJNY. Adres redakcji: Warszawa 1, ul. Nowowiejska 1, tel. 21-34-06

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmują Urzędy Pocztowe i listonosze.

Instytucje i Zakłady pracy, mające siedzibę w miejscowościach, w których znajdują się Oddziały, względnie Delegatury „Ruchu" — zamawiają prenumeratę w tychże jednostkach „Ruchu".

Instytucje Centralne zamawiające prenumeratę dla podległych im jednostek terenowych w skali krajowej, jak również osoby prenumerujące czasopismo indywidualnie, kierują zamówienia i przedpłaty do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" w Warszawie, ul. Srebrna 12, konto PKO I-6-100020.

Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 15,—, półrocznie zł 30,—, rocznie zł 60,—.

Termin zgłaszania przedpłat: do dnia 10-go miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zlecenie na wysyłkę wydawnictw polskich zagranicę przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch" — Warszawa, ul. Wilcza 46.

Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", Dział Sprzedaży Prasy Antykwarycznej w Warszawie, ul. Srebrna 12.

Ogłoszenia w cenie zł 15.— za 1 cm² na stronach okładkowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne w cenie zł 3.— za każdy wyraz — przyjmuje Dział Zbytu Wyd. Komunikacyjnych w Warszawie, ul. Kazimierzowska 52 do dnia 25 na 2 miesiące przed ukazaniem się numeru.

Nakład 25.000 egz. Ark. druk. 4. Papier druk. sat. VII kl. A1. Podpisano do druku 23.X.57. Druk ukończono 28.X.57.

Zakł. Graf. „Prasa", Warszawa, Smolna 12. Zam. 1762. B-15.

Radioamator

ROK VII LISTOPAD 1957 Nr 11

Z kraju i zagranicy

URUCHOMIENIE NOWEGO NADAJNIKA FM W KATOWICACH

W pierwszych dniach września br. uruchomiony został w Katowicach — jako trzeci z kolei w kraju — nadajnik FM o mocy 3 kW (efektywna moc promieniowania łącznie z anteną wynosi 10 kW). Zainstalowano go na terenie radiostacji średniofalowej. Antena składająca się z 3 x 4 dipoli umocowana jest na szczycie masztu rurowego o wysokości 140 m. Pierwsze próbne nasłuchy wykazały duży zasięg nowego nadajnika; tak np. w Krakowie słyszany jest z dużą siłą na wewnętrznej antenie odbiornika FM.

Częstotliwość nadajnika wynosi 94,25 MHz.

Tak więc na terenie kraju czynne są już 3 nadajniki FM: w Warszawie (10 kW) — częstotl. 97,6 MHz, w Opolu 3 kW) — częstotl. 95,00 MHz i w Katowicach. Są one zaczątkiem przyszłej sieci stacji ultrakrótkofalowych. Do końca roku 1960 mają być uruchomione stacje FM na terenie województwa koszalińskiego, kieleckiego i olsztyńskiego. Przyczynią się one do uzupełnienia pokrycia programem II terenów, na których odbiór w zakresie średniofalowym jest niewystarczający.

Niestety, z rozbudową stacji ultrakrótkofalowych nie jest skoordynowana produkcja odbiorników z tym zakresem długości fal. Mimo wielokrotnych zapowiedzi plany produkcyjne naszego przemysłu radiotechnicznego nie uwzględniają tej nowej techniki odbioru. A przecież wydaje się, że w perspektywie rozwoju sieci stacji FM wszystkie nowoprodukowane odbiorniki powinny być dostosowane do zakresu UKF.

ROZBUDOWA TELEWIZJI W POLSCE

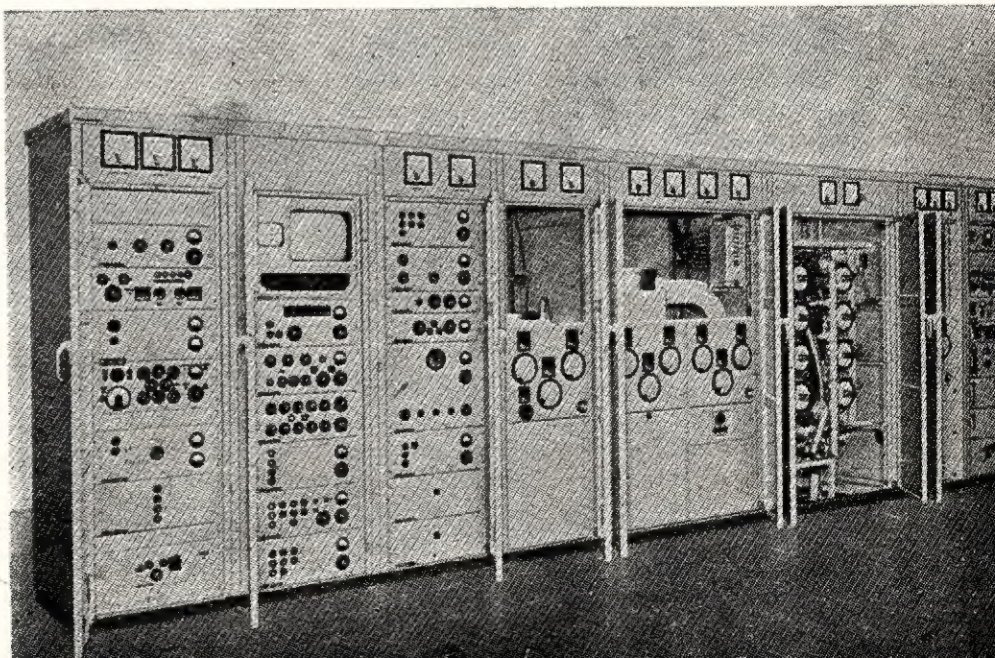
Zainteresowanie społeczeństwa rozwojem telewizji w Polsce jest ogromne. Samorzutnie powstające komitety budowy nowych ośrodków telewizyjnych zbierają środki finansowe nie tylko w walucie krajowej, ale współdziałając z radami zakładowymi przedsiębiorstw produkujących towary eksportowe, uzyskują również dewizy na zakup telewizyjnych urządzeń nadawczych. Tą drogą jako jedno z pierwszych poszło społeczeństwo województwa wrocławskiego, przeznaczając około 10 milionów zł na budowę ośrodka telewizyjnego we Wrocławiu. Mimo że cała akcja przybrała realne kształty dopiero w czerwcu br., to już obecnie bardzo poważnie są zaawansowane roboty budowlane. Jeśli sprzęt zostanie dostarczony w ciągu października, to możliwe będzie uruchomienie ośrodka nadawczego jeszcze w tym roku.

Nadajnik o mocy 10 kW (wizja) i 2 kW (dźwięk) będzie zainstalowany na górze Ślęża obok miejscowości Sobótka (25 km od Wrocławia).

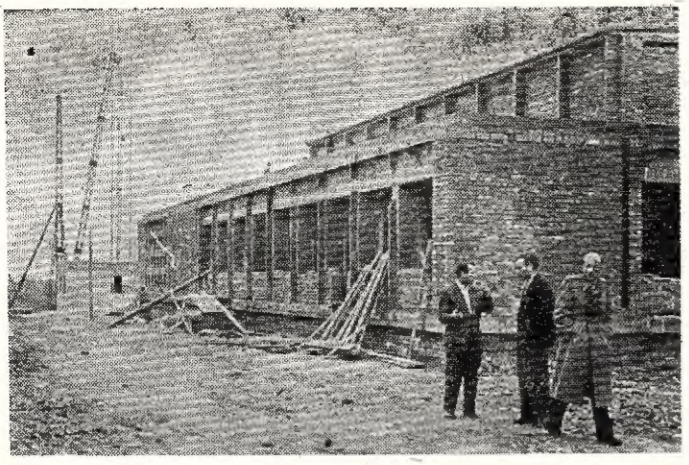
Przy zastosowaniu specjalnej anteny, efektywna moc promieniowania wyniesie około 200 kW. Dzięki wysokiemu położeniu stacja zapewni dobry odbiór w promieniu około 130 km.

W pierwszej fazie ośrodek będzie nadawał program transmitowany z Katowic (przy użyciu specjalnego odbiornika). W następnych latach uruchomiony zostanie również ośrodek programowy. Nadajnik zakontraktowany w znanej firmie Siemens (NRF) będzie pracował na częstotliwości 223,25 MHz (wizja) i 229,75 MHz (dźwięk).

Wrocław zainicjował więc akcję, która pobudziła również mieszkańców innych miast. Powstają komitety budowy w Bydgoszczy, Kielcach... W trakcie budowy znajduje się ośrodek w Gdańsku, a w przygotowaniu — ośrodek w Szczecinie. Wszystkie te inwestycje prowadzone są przy współudziale i pod nadzorem jednostek C.Z. Radiostacji i Telewizji.



Ogólny widok nadajnika



Ogólny widok budującego się ośrodka w Katowicach. Na pierwszym planie budynek studia, z tyłu maszt i pomieszczenie dla nadajnika

Oczywiście z tak żywiołowym rozwojem ośrodków powinna być synchronizowana rozbudowa linii radiowych dla transmisji programów, a przede wszystkim produkcja odbiorników telewizyjnych.

Rozbudowa linii radiowych, jakkolwiek ekonomicznie bardzo uzasadniona (szybka amortyzacja, poważne zmniejszenie kosztów programowych), nie jest niestety łatwa do zrealizowania (brak dewiz na import urządzeń i trudności w uzyskaniu licencji wywozowych). Pod koniec bieżącego roku spodziewane jest uruchomienie linii radiowych z Warszawy do Katowic, co pozwoli na połączenie programowe Warszawy, Łodzi, Katowic i Wrocławia; włączenie do tej sieci Poznania, Szczecina i Gdańska nastąpi w późniejszych latach.

Natomiast pilnym do rozwiązania problemem jest produkcja dużych ilości odbiorników, z których opłaty abonamentowe pokryłyby koszty eksploatacji ośrodków telewizyjnych. Niestety, pod tym względem jesteśmy daleko w tyle. Ilość zarejestrowanych odbiorników telewizyjnych wynosi w tej chwili około 12 000 (faktycznie jest ich blisko dwa razy więcej), a perspektywy szybkiego wzrostu ilości abonentów mimo planowanej produkcji 70 000÷100 000 odbiorników są jeszcze bardzo odległe.

NOWE DROGI DLA RADIOKOMUNIKACJI

Badania fizyków i meteorologów wykazały, że fale radiowe odbijane są od warstwy meteorytów lecących z Wszechświata na wysokości około 100 km i że tą właśnie drogą można uzyskać pewną łączność (radiotelefon, dalekopis) na częstotliwościach 30—100 MHz i na odległość do 2 400 km, przy czym moc potrzebnych do tego celu urządzeń może być mniejsza aniżeli dla łączności jonosferycznej.

BINAURALNY APARAT DLA SŁABO SŁYSZĄCYCH

Powszechnie użytkowane dotychczas aparaty dla słabosłyszących składają się z mikrofonu, kieszonkowego wzmacniacza i malutkiej słuchawki mieszczącej się w uchu. Ostatnio jedna z amerykańskich firm wypuściła na rynek aparat wbudowany w oprawkę okularów. Ma on dwa niezależne kanały (tj. dwa mikrofony, wzmacniacze i 2 słuchawki), dzięki czemu pozwala orientować się co do kierunku przychodzącego dźwięku w sposób identyczny jak przy słuchu normalnym.

SYGNAŁY RADIOWE Z JOWISZA

W ośrodku radioodbiorczym National Bureau of Standards od dwu lat odbiera się radioteleskopem sygnały radiowe pochodzące z pięciu niezależnych punktów planety Jowisz. Punkty te — jak stwierdzono — nie zmieniają swego miejsca położenia, przy czym promieniowanie nie występuje równocześnie w całym pasmie częstotliwości radiowych.

NADAJNIK FM JAKO SONDA W CIELE PACJENTA

W jednym z nowojorskich szpitali zastosowano do badań w przewodach pokarmowych miniaturowy nadajnik-sondę, który przesuwając się wysyła sygnały rejestrowane na zewnątrz.

Sonda wbudowana jest w rurkę z plastiku o długości 28 mm i średnicy 6,6 mm. Wewnątrz rurki znajduje się ogniwo rtęciowe (15 godzin pracy) oraz nadajnik tranzystorowy z modulacją częstotliwości (częst. ok. 1 MHz). Rurka zakończona jest gumową membraną metalizowaną, która zmieniając swe położenie w stosunku do cewki obwodu nadajnika zmienia równocześnie jego częstotliwość. Częstotliwość więc zależna jest od panującego ciśnienia. Zasięg nadajnika wynosi kilka metrów. Sonda została opracowana przez f-mę RCA przy współudziale znanego naukowca dr Zworykina.

NOWY ELEMENT PÓŁPRZEWODNIKOWY SPACISTOR

Według informacji podanej przez znaną firmę Raythron opracowany został nowy półprzewodnikowy element wzmacniający o niewiarygodnych wprost właściwościach. Mianowicie jego częstotliwość graniczna wynosi 10 000 MHz (!), a maksymalna temperatura otoczenia + 500°C. W odróżnieniu od tranzystorów element ten nazwany został spacistorem, przy czym koszt jego produkcji nie jest większy od kosztu tranzystorów.

PIERWSZY SUPER UKF NA TRANZYSTORACH

Firma Graetz opracowała eksperymentalny model odbiornika tranzystorowego przystosowanego do zakresu częstotliwości 100 MHz. Jest to pierwszy tego rodzaju odbiornik na świecie; zastosowano w nim specjalny typ tranzystorów tzw. Drifttranzistor (2N247) produkowany przez firmę amerykańską RCA. Tego typu tranzystory (niestety w wysokiej cenie) oscylują zupełnie dobrze w zakresie 100 MHz i z tego też względu nadają się na stopień oscylatora-mieszacza. Eksperymentalny odbiornik został zbudowany na 8 tranzystorach i wykazuje czułość 8 mV.

WSKAŹNIK STROJENIA W ODBIORNIKACH TELEWIZYJNYCH

Pod nazwą „Bildpilot" wprowadzają zachodnio-niemieckie firmy (Schaub-Lorenz) nowe udogodnienie dla posiadaczy odbiorników telewizyjnych. Polega ono na tym, że po naciśnięciu klawisza pojawia się na tle odbieranego obrazu jasny trójkąt, którego szerokość zmienia się w zależności od nastrojenia. Przy optymalnym dostrojeniu odbiornika trójkąt na ekranie jest najwęższy; po powtórnym naciśnięciu klawisza trójkąt znika, a na ekranie pozostaje wyraźny obraz. Inowacja ta pozwala na uniknięcie nieostrości, plastyki, wpływu dźwięku na obraz i innych efektów występujących przy niedokładnym nastrojeniu odbiornika.

ZBIGNIEW KASZYCKI

ELEKTRONOWY INSTRUMENT MUZYCZNY »THEREMIN«

Wykonany przez autora poniższego opisu instrument nie jest nowością techniczną. Skonstruowany został po raz pierwszy przez Theremina po pierwszej wojnie światowej. Theremin koncertował też na nim, wzbudzając w owym czasie dosyć dużą sensację swoją „muzyką fal eteru".

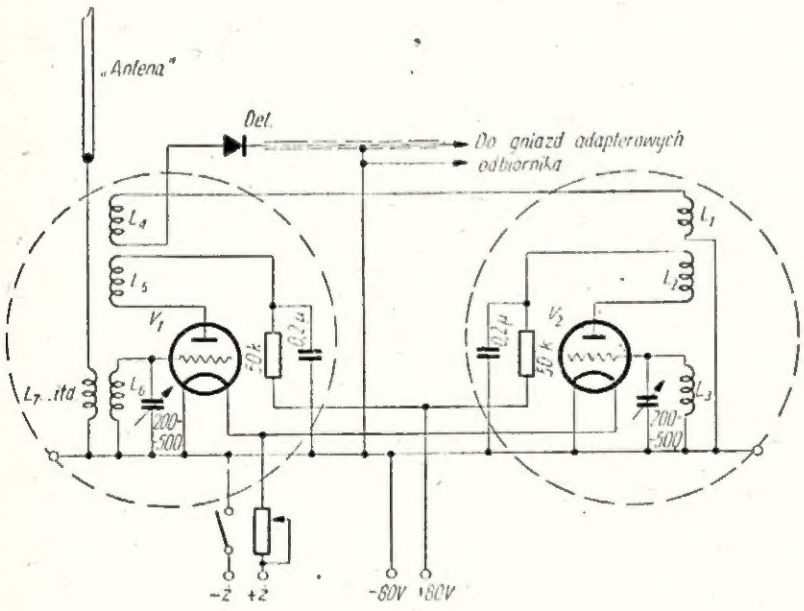
Obecnie, kiedy muzyka elektronowa znowu zaczyna być „modna" — warto zapoznać Czytelników z zasadą budowy tego prostego instrumentu muzycznego.

REDAKCJA

OPISANY tu instrument muzyczny otrzymał swą nazwę od nazwiska wynalazcy Theremina. Ten jednogłosowy instrument odznacza się wyjątkową czystością tonu oraz dużą możliwością interpretacji tonalnej i dynamicznej wykonywanych na nim utworów muzycznych. Gra na nim nie jest jednak łatwa. Wymaga wielu ćwiczeń i bardzo dobrego słuchu, lecz daje efekty warte naprawdę pewnego wkładu pracy i niewielkich kosztów.

Instrument pomyślany jest jako przystawka do odbiornika radiowego. Przyłącza się go w miejsce adaptera gramofonowego.

Jak widać ze schematu ideowego na rys. 1 — instrument składa się zasadniczo z dwóch oscylatorów lampowych (V1 i V2). Są to oscylatory wielkiej częstotliwości



Rys. 1

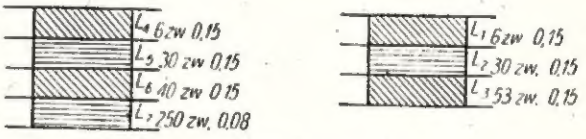
z indukcyjnym sprzężeniem zwrotnym. Częstotliwość drugiego oscylatora jest stała, natomiast częstotliwość pierwszego może być w pewnych granicach zmieniana przez zbliżanie lub oddalanie ręki od wystającego na zewnątrz pręta metalowego, który odgrywa rolę anteny nadawczej indukcyjnie sprzężonej z pierwszym oscylatorem. Zmiana pojemności między prętem a ziemią odstraja obwód drgający oscylatora i wywołuje zmianę częstotliwości drgań oscylatora V1. Drgania obu oscylatorów ulegają zdudnieniu w obwodzie detekcyjnym (L_1, L_4, *Det.*) sprzężonym indukcyjnie z obwodami drgań obu oscylatorów (cewki L_1, L_4). Wskutek detekcji powstaje prąd m. cz. o częstotliwości różnicowej $f_1 - f_2$. Prąd ten — doprowadzony do gniazdek adapterowych zwykłego odbiornika radiowego i wzmocniony przez wzmacniacz głośnikowy w odbiorniku — wytwarza w głośniku ton o odpowiedniej wysokości, który można zmieniać przez oddalanie lub przybliżanie ręki do „anteny" instrumentu.

Budowa instrumentu

Instrument skonstruowałem na triodach bateryjnych starego typu A 409. Można jednak zastosować również inne lampy bateryjne w układzie triodowym, np. lampy radzieckie 2K2M, 2ЖK2M lub podobne.

Liczne próby wykazały, że instrument najlepiej pracuje przy zasilaniu bateryjnym. Ponieważ pobór prądu anodowego i prądu żarzenia jest stosunkowo mały, bateria anodowa o napięciu 60—80 V starczy na kilka miesięcy.

Oba oscylatory zostały wmontowane w puszki blaszane po konserwach, służące jednocześnie jako podstawa dla pudełka drewnianego, na którym znajduje się detektor kryształkowy lub „Westektor", albo dioda krystaliczna oraz pręt metalowy. Puszki umieszczone są na drugim pudełku drewnianym, zawierającym baterię anodową i baterię żarzenia. Całość pokazana jest na rys. 3. Zamiast jednolitego pręta metalowego

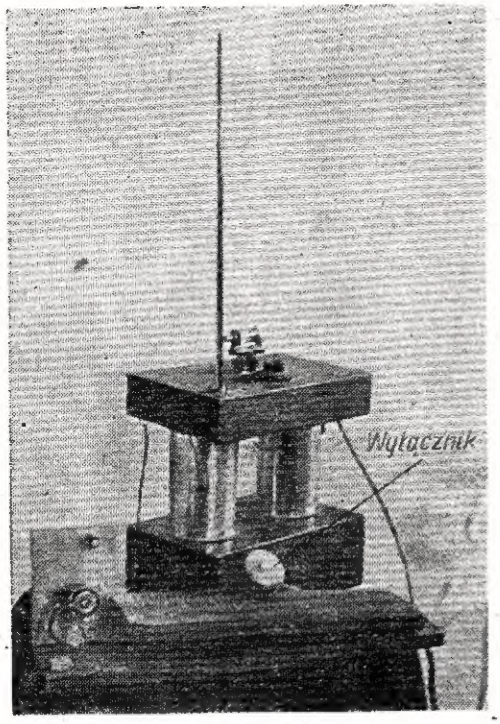


Rys. 2

o długości kilkudziesięciu centymetrów można zastosować dwie rurki mosiężne wsuwane jedna w drugą. Długość pręta najlepiej dobrać eksperymentalnie.

Cewki obwodów drgań obu oscylatorów nawinięto na rdzeniach ferromagnetycznych. Kształt rdzeni jest tu obojętny. Dane dotyczące cewek podano na rys. 2; nie są one zbyt krytyczne. Podane wartości okazały się optymalne. Pojemności w obwodach drgań są rzędu 200—300 pF. Można zastosować kondensatory stałe lub trymery.

Obwody można stroić rdzeniami ferromagnetycznymi, wygodniej jednak zastosować do tego celu kondensator



Rys. 3

o zmiennej pojemności, przynajmniej w jednym z oscylatorów. Przy uruchamianiu należy zwrócić uwagę na właściwą biegunowość cewek sprzężenia zwrotnego L_5 i L_2.

Celowym okazał się opornik żarzenia lamp o wartości kilkunastu omów. Opornikiem tym reguluje się stopień wzbudzania obwodów, a tym samym barwę tonu instrumentu. Drgania oscylatorów powinny być możliwie sinusoidalne, bez większej zawartości harmonicznych. Uzyskany ton jest w tym przypadku „miękki".

Dla przerywania tonów trzeba przerywać obwód głośnikowy w odbiorniku, wstawiając ręczny przycisk między jeden koniec wtórnego uzwojenia transformatora głośnikowego a doprowadzenie do głośnika. Może to być przycisk dzwonkowy. Aby umożliwić swobodną grę należy przymocować go do długiego przewodu i trzymać w lewej ręce.

Do regulacji dynamiki czyli natężenia dźwięków należy skonstruować regulator siły głosu i włączyć go w obwód głośnika. Regulator taki skonstruowałem w postaci pedału sprzężonego mechanicznie z potencjometrem drutowym o oporności 40 Ω. Przyciśnięcie pedału powoduje zwiększenie natężenia dźwięku.

Strojenie instrumentu

Strojenie instrumentu polega na właściwym doborze sprzężenia między anteną i pierwszym oscylatorem oraz na dostrojeniu jednego z oscylatorów, tak aby cała skala dźwięków od najniższego do najwyższego (4—5 oktaw) wywołana była poruszaniem ręki w przestrzeni (odległość 15 do 60 cm od anteny). Po uruchomieniu oscylatorów czekamy kilka minut, aż drgania się ustabilizują, po czym przystępujemy do wyregulowania instrumentu.

Stroimy instrument w następujący sposób: zbliżamy dłoń do anteny na odległości 15 cm i stroimy obwód pierwszego oscylatora aż do zaniku tonu. Przy oddalaniu dłoni od anteny ton powinien zwiększać swoją wysokość. Przy odległości dłoni od anteny około 60 cm wysokość tonu powinna być największa.

Naukę gry należy rozpoczynać od ćwiczenia gam przy równoczesnym akompaniamencie forteplanu. Prawa ręka przy wydobywaniu dźwięku powinna lekko wibrować w granicach kilku centymetrów, co nadaje dźwiękom soczystość i przypomina grę na skrzypcach. Przerywaczem trzymanym w lewej ręce posługujemy się przy grze „staccato" oraz przy zmianach wysokości tonu w dużych interwałach. Przy grze „glissando" przerywacz naciskamy cały czas, operując jedynie pedałem. Typowe dla tego instrumentu są melodie spokojne, o niezbyt dużych skokach interwałowych, jakkolwiek przez ciągłe ćwiczenia można uzyskać biegłość w graniu również skocznych melodii.

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Nowe elektronowe lampy wskaźnikowe

OSTATNIO wchodzą w użycie elektronowe lampy wskaźnikowe w nowym rozwiązaniu konstrukcyjnym. Pod względem swego działania przypominają one lampy typu znanego pod nazwą „magiczne oko".

Elektronowe wskaźniki strojenia, te od dawna stosowane lampy typu znanego pod nazwą „magiczne oko" — są w swej istocie oparte na podobnej zasadzie działania co i elektronowe lampy oscylograficzne; badane napięcie steruje elektrony wylatujące z katody, tak że na ekranie wewnątrz lampy występuje charakterystyczne zjawisko świetlne. Różnią się jednak tym od oscyloskopów, że w lampach oscylograficznych plamka świetlna zbliżona jest do punktu, który np. wykonuje wychylenia wywołane przez wielkość załączonego napięcia, natomiast w lampach wskaźnikowych elektrody rozświetlają ekran albo całkowicie, albo tylko jego część. Zachodząca zmiana w oświetlaniu powierzchni ekranu jest miarą zmiany wartości napięcia sterującego.

Wspólną cechą wszystkich dotychczas znanych typów lamp wskaźnikowych jest to, że mają stożkowy ekran umieszczony wewnątrz bańki lampy.

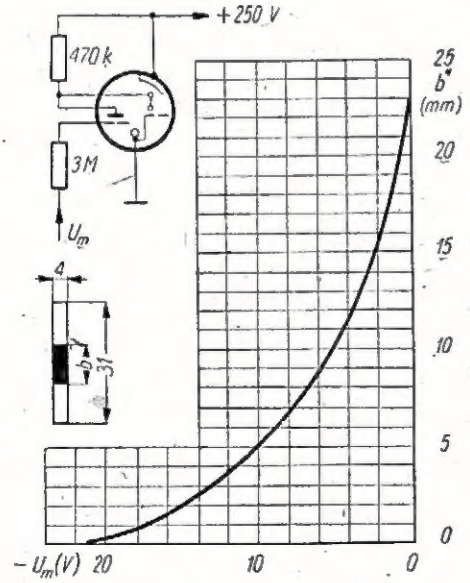
Okoliczność ta nie pozwala np. na umieszczenie ekranu przezroczystego przed lampą wskaźnikową. Dlatego też lampy te stosuje się do wskazywania napięcia, a nie do pomiaru jego wielkości. Ponadto zmiana napięcia sterującego wywołuje zmianę kąta oświetlonych segmentów ekranu. Z uwagi na wymienione właściwości — lampy wskaźnikowe wykorzystano początkowo jako optyczne wskaźniki strojenia odbiorników, a z biegiem czasu również i w przyrządach pomiarowych (np. jako wskaźniki napięcia). Istnieje jednak potrzeba nie tylko kontroli, ale również mierzenia napięć wskaźnikowych. Ponieważ dotychczasowe lampy nie umożliwiały pomiarów, wynikła konieczność wprowadzenia pewnej modyfikacji w rozwiązaniu ich konstrukcji.

Lampy wskaźnikowe do pomiaru napięcia

Nowe, mogące służyć do pomiaru napięcia lampy wskaźnikowe (oznaczone EM840) zostały wykonane ostatnio przez firmę „Lorenz". Lampy te — o stosunkowo prostej konstrukcji (rys. 1) — ze względu na kształt ekranu nazywane są również „magicznymi wstęgami". Posiadają one, podobnie jak „magiczne oko" układ wskazujący oraz układ sterujący wykonany jako trioda. Na siatkę tej triody przykłada się napięcie sterujące. Rozwiązanie układu wskazującego jest inne niż w „magicznym oku" Na ekranie świecącym występują zmiany napięcia w kształcie nie klinów a paska (wstęgi). Wstęga świetlna ma szerokość 4 mm i długość 31 mm. W środku wstęgi występuje ostry, wyraźny cień o krawędziach równoległych. Długość cienia zależy od wielkości przyłożonego napięcia sterującego. Przy maksymalnej wielkości napięcia sterującego 22 V (wielkość ta zależy również od napięcia anodowego) nie ma cienia, a gdy napięcie sterujące jest równe zeru — długość cienia osiąga swą maksymalną wielkość 21 mm. Zależność między napięciem sterującym a długością cienia nie jest liniowa, co jednak w wielu zastosowaniach nie odgrywa żadnej roli. Ważne jest natomiast to, że obraz otrzymuje się nie na specjalnej elektrodzie, a bezpośrednio na ekranie umieszczonym na wewnętrznej stronie szklanej bańki lampy.

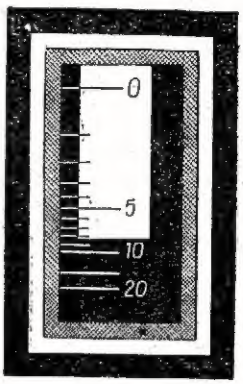
Tego rodzaju rozwiązanie otwiera lampom wskaźnikowym drogę do nowych zastosowań. Otrzymywany cień o równoległych krawędziach jest tak wyraźny, że wskazania da się wykorzystać w różny sposób (rys. 2). Można więc — dla przykładu — na zewnętrzną stronę bańki lampy przyłożyć przezroczysty ekran, wykonać na nim działki odpowiadające wielkościom napięcia przyłożonego na siatkę sterującą i wykorzystać tę koncepcję przy konstruowaniu rozmaitych przyrządów. Z uwagi na małą odległość między ekranem a skalą — wpływ paralaksy pomija się zupełnie przy odczytywaniu, dzięki czemu osiąga się dużą dokładność odczytu. Przy zastosowaniu omawianych lamp wskaźnikowych odpada również potrzeba oświetlenia skali; można więc mówić o nowym rodzaju świecących przyrządów pomiarowych.

Świecący skran lampy EM840 wykonany jest ze specjalnego materiału zapewniającego dobry kontrast między polem



Rys. 1. Przykład układu lampy wskaźnikowej EM 840 oraz przebieg zależności między napięciem sterowania a wskazaniami

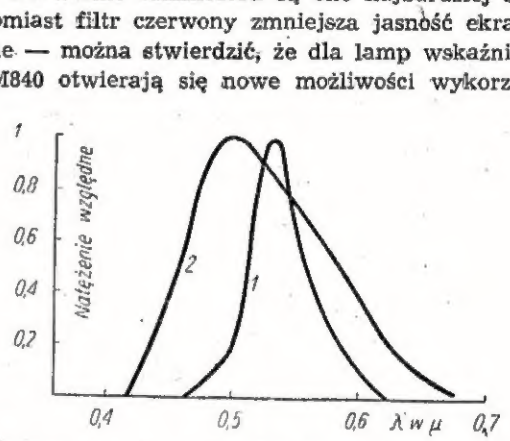
jasnym i ciemnym. Zabezpieczono się również przed wpływem elektronów wtórnych, które mogłyby rozjaśniać ciemne pole ekranu. W celu dalszego wzmocnienia kontrastu stosuje się dodatkowo kolorowy filtr kontrastowy (taki jak w telewizji kolorowej). Wzmocnienie kontrastu polega na tym, że światło zewnętrzne (pokojowe) przechodzi przez filtr dwukrotnie, natomiast światło ekranu świecącego — tylko jednokrotnie. Filtr uwydatnia barwę świecącego luminoforu.



Rys. 2. Nowa lampa wskaźnikowa EM840 umieszczona za wycechowaną skalą do bezpośredniego pomiaru napięcia

Ekran lampy EM840 wykazuje jeszcze jedną właściwość. W dotychczas używanych ekranach stosowano materiały dające stosunkowo wąskie widmo świetlne (rys. 3), natomiast w nowych lampach stosuje się materiał, który emituje światło w dużej części widma widzialnego, a więc zbliżone do światła białego. Stwarza to nowe możliwości zastosowania. Przed skalą można ustawić bądź filtr o określonym kolorze, bądź też szereg różnokolorowych filtrów umieszczonych obok siebie; w ten sposób w miarę zmian napięcia sterującego — uzyskuje się łatwiej uchwytną dla oka zmianę barwy świecenia. Specjalnie wskazane jest stosowanie filtrów niebieskiego, zielonego oraz żółtego, gdyż ze względu na widmo luminoforu są one najbardziej skuteczne; natomiast filtr czerwony zmniejsza jasność ekranu.

Ogólnie — można stwierdzić, że dla lamp wskaźnikowych typu EM840 otwierają się nowe możliwości wykorzystania,



Rys. 3. Spektralny rozkład natężenia światła w emisji świetlnej „oka magicznego" i innych lamp, w których użyto jako materiału świecącego krzemianu cynku aktywowanego manganem (1) i „magicznej wstęgi" z zastosowaniem tlenku cynku aktywowanego cynkiem (2)

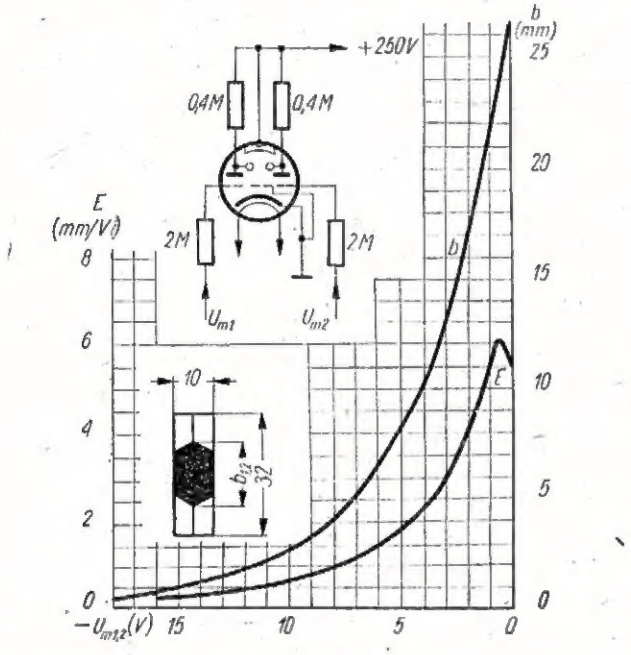
szczególnie tam, gdzie w grę wchodzą proste pomiary i gdzie z różnych względów przyrządy wskazówkowe są niepożądane. W wielu przypadkach można zamiast skali zastosować szereg kolorowych filtrów i do kontroli wykorzystać zmiany barw światła. Ponadto przy lampie typu EM840 można podać czułość lampy (podobnie jak przy lampach oscylograficznych) w mm/V, wyrażając w milimetrach zmianę długości cienia przy zmianie napięcia o 1 wolt. W zakresie małych wychyleń czułość lampy EM840 wynosi ok. 5 mm/V.

Lampy wskaźnikowe do porównywania napięć

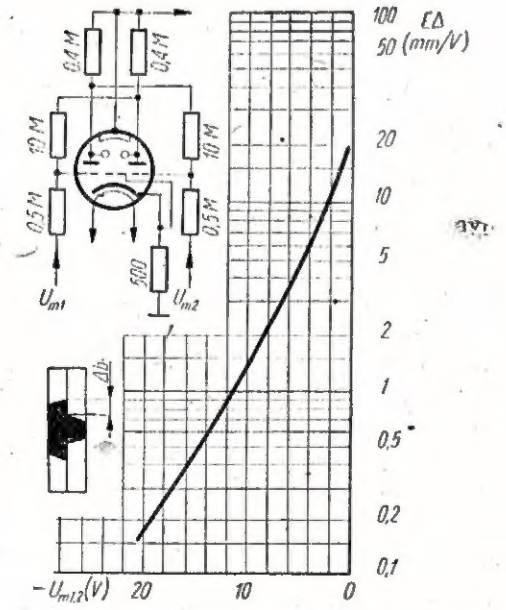
Z kolei omówimy lampy o prostej konstrukcji, które mogą być sterowane przez dwa napięcia. Charakterystyczne jest dla nich (jak w lampie EM840) umieszczenie świecącego ekranu bezpośrednio na wewnętrznej stronie bańki szklanej.

Można i tu więc stosować przeświecające skale dla ułatwienia odczytu.

Do tego typu lamp należy m. in. produkowana przez f-mę Telefunken lampa EMM801. Z samego jej oznaczenia wynika już, że ma ona dwa oddzielne układy sterujące i wskazujące. Dzięki odpowiedniej konstrukcji — na ekranie świecącym ukazują się obok siebie dwie równoległe wstęgi, w środku których — zależnie od przyłożonego napięcia występują ciemne paski. Pola zacienione leżą symetrycznie względem siebie. Powierzchnie pól zacienionych zwiększają się ze wzrostem przyłożonego napięcia sterującego. Długość świecących wstęg wynosi 32 mm, a ich wspólna szerokość 10 mm. Jak z tego wynika, szerokość pojedyńczej wstęgi wynosi w przybliżeniu tyle, ile szerokość wstęgi w lampie wskaźnikowej EM840. Granice między polami jasnymi i ciemnymi są tak samo ostre, jak w lampie EM840, z tym że przebiegają trochę skośnie.



Rys. 4. Wskazania i czułość lampy EMM801 w podanym układzie



Rys. 5. Przykład połączenia układu do porównywania dwóch napięć przy użyciu lampy EMM801 oraz wykres czułości różnicowej w zależności od wielkości napięcia sterującego

Gdy na obie siatki triod lampy zostanie doprowadzone takie samo napięcie, działanie jej staje się podobne do działania lampy EM840. Obydwa zacienione pola zmieniają się jednocześnie i mają tę samą wielkość. Długość ciemnych pasków przy zerowym napięciu sterującym wynosi około 27 mm, a przy maksymalnym napięciu sterowania — zero. Przy napięciu roboczym ekranu 250 (200) V maksymalne napięcie sterowania wynosi -20 (-16) V. Gdy napięcie sterujące zmienia się tylko na jednej triodzie, będzie się zmieniać wielkość tylko jednego paska zaciemnionego.

Jak w lampach EM840, tak i w EMM801 określona jest czułość lampy w mm/V — rys. 4. Wyższą czułość uzyskuje się w zakresie mniejszych wielkości napięcia sterującego. Wynosi ona 6—7 mm/V.

W przypadku przyłożenia dwóch różnych napięć sterujących na siatki triod stosunek długości pól zacienionych odpowiada stosunkowi wielkości przyłożonych napięć. W krańcowym przypadku, gdy długość pól zacienionych jest jednakowa oznacza to, że napięcia są sobie równe. System elektrod tej lampy pokazano na rys. 5.

Dwa układy sterujące zostały wykorzystane również w lampach wskaźnikowych E82M produkcji „Valvo". Mogą one być użyte do porównywania napięć. Ekran świecący umieszczony jest w nich na wewnętrznej stronie bańki szklanej. Konstrukcyjnie lampa E82M różni się nieco od poprzednio omówionej. Emitowana z katody wiązka elektronów przebiegając przez system sterujący wywołuje na ekranie świecący jasny pasek. Jego szerokość zależy od wielkości potencjałów przyłożonych do systemu elektrod sterujących. Suma obu napięć odchylających decyduje o szerokości paska. Gdy oba przyłożone napięcia nie są sobie równe, występuje dodatkowe boczne przesunięcie paska. Na wielkość tego przesunięcia wpływa różnica obydwu napięć sterujących.

Z powyższego, bardzo krótkiego opisu wynika, że lampa ta może być wykorzystana w różny sposób. Na przykład — gdy zachodzi potrzeba jedynie porównywania z sobą dwóch napięć, można uzyskać przez odpowiedni układ tylko boczne przesuwanie się prążka, nie wpływając na jego szerokość. W tym przypadku, stosując dodatkowo różnego rodzaju zasłony szczelinowe (na zewnątrz ekranu świecącego) umieszczone ukośnie do ruchu paska świecącego, można uzyskać równocześnie wskazania wielkości napięć i ich różnicy, i to z dużą dokładnością. Podobnie jak w lampie EMM801, można również sterować oba systemy elektrod jednym napięciem. Zapewnia to nie porównywanie napięć, a wskazanie amplitudy napięcia, jak w starych lampach wskaźnikowych.

Lampy wskaźnikowe — jak widać — mogą być szeroko wykorzystane. Szczególnie korzystna jest możliwość zastosowania lamp wskaźnikowych do pomiarów napięcia (a nie tylko do wskazań amplitudy) oraz do porównań różnicy napięć. W przeciwieństwie do przyrządów wskaźnikowych, lampy wskaźnikowe są o wiele mniej czułe na wstrząsy i nie wykazują — praktycznie biorąc — bezwładności wskazań.

Na zakończenie warto jeszcze zwrócić uwagę na możliwości wykorzystania świecenia ekranu do uruchomienia układu elektrycznego z tak umieszczoną fotokomórką, że z chwilą osiągnięcia żądanej wielkości napięcia sterującego światło ekranu pada na nią, uruchamiając układ regulacyjny, sygnalizacyjny itp. To zastosowanie wchodzi już w zakres szybko rozwijającej się dziedziny techniki — automatyzacji.

Na podstawie *Feinwerk Technik*, nr 3/57

A. P.

Tanie przyrządy serwisowe

PRZY NAPRAWIE odbiorników niezbędne są proste przenośne przyrządy pomiarowe, za pomocą których można szybko wykryć uszkodzenia. A oto opis trzech układów tego rodzaju przyrządów, które mogą służyć jako wzór dla eksperymentujących konstruktorów.

Signalgenerator AM (Hickok 209 X) — rys. 1

Generator ten przeznaczony jest do szybkiego strojenia odbiorników i dlatego posiada tylko przełącznik z fiksowanymi częstotliwościami bez płynnego strojenia w danym zakresie; tak więc przełącznikiem można wybierać jedną z 6 stałych częstotliwości, a mianowicie 600, 1400 kHz dla strojenia obwodów w. cz., 465, 455 lub 262 kHz dla obwodów pośr. cz. oraz jedną z częstotliwości stabilizowanych kwarcem (w zakresie 500 kHz do 20 MHz).

Generator może być modulowany tonem 400 Hz, przy czym dla badania obwodów m. cz. dostępny jest sygnał z tego samego gniazdka wyjściowego.

Jak wynika ze schematu na rys. 1 — oscylator pracuje w układzie Colpitts'a na częstotliwości 1400 kHz. Przy innych częstotliwościach do obwodu rezonansowego włączane są równolegle kondensatorki stałe. Przy przełączaniu w pozycję k w a r c układ pracuje w układzie Pierce'a.

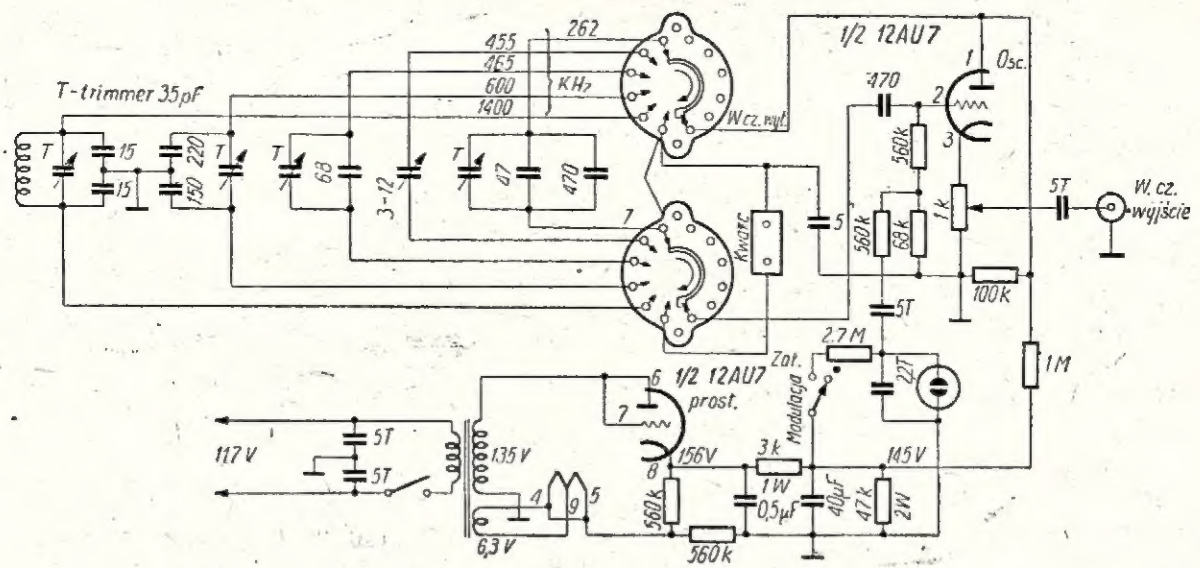
Napięcie wyjściowe pobierane jest z potencjometra w katodzie lampy oscylacyjnej. Generator modulowany jest w obwodzie siatkowym za pomocą prostego oscylatora relaksacyjnego z neonówką. Gdy przełącznik zakresów nie jest podłączony do obwodu rezonansowego, lampa generatora pracuje jako wzmacniacz, dając na wyjściu ton 400 Hz.

W generatorze zastosowano podwójną triodę, której jedna część wykorzystana jest jako lampa prostownicza. Europejskim odpowiednikiem lampy 12AU7 jest ECC82.

Przyrząd do badania lamp kineskopowych (Heathkit CC-1) — rys. 2

Można nim zbadać lampę na zwarcia międzyelektrodowe, zmierzyć emisję i określić stan ekranu lampy kineskopowej. Układ przyrządu podany jest na rys. 2. Badaną lampę wkłada się do podstawki, a zacisk wysokiego napięcia podłącza się do specjalnego uchwytu.

Lampa zasilana jest prądem zmiennym, przy czym napięcie dla anod pomocniczych pobierane jest z odczepu 450 V, zaś wysokie napięcie wynosi 1200 V.



Rys. 1

Przełącznik P_1 służy do poddania lamp trzem próbom:

a) sprawdzenie na zwarcie międzyelektrodowe i upływność do 10 MΩ (pozycja z w a r c i e), wskaźnikiem jest neonówka;

b) pomiar emisji (pozycja e m i s j a), wskaźnikiem jest przyrząd pomiarowy;

c) sprawdzenie jasności ekranu i stanu katody (pozycja e k r a n).

Przełącznik P_2 służy do badania zwarć pomiędzy wszystkimi elektrodami, zaś p r z e ł ą c z n i k P_3 — do pomiaru emisji z prądem promienia elektronowego i bez.

Przykład. Gdy przełączniki P_1 i P_2 są ustawione jak na rys. 2 siatka 4 (elektroda ogniskująca) otrzymuje napięcie 450 V poprzez neonówkę w szereg z opornikiem i kondensatorem. Drugi koniec uzwojenia transformatora podłączony jest do włókna, katody oraz 1-szej i 2-giej siatki. Jeśli neonówka świeci, znaczy to, że siatka 4 jest zwarta z innymi elektrodami lub ma dużą w stosunku do nich upływność.

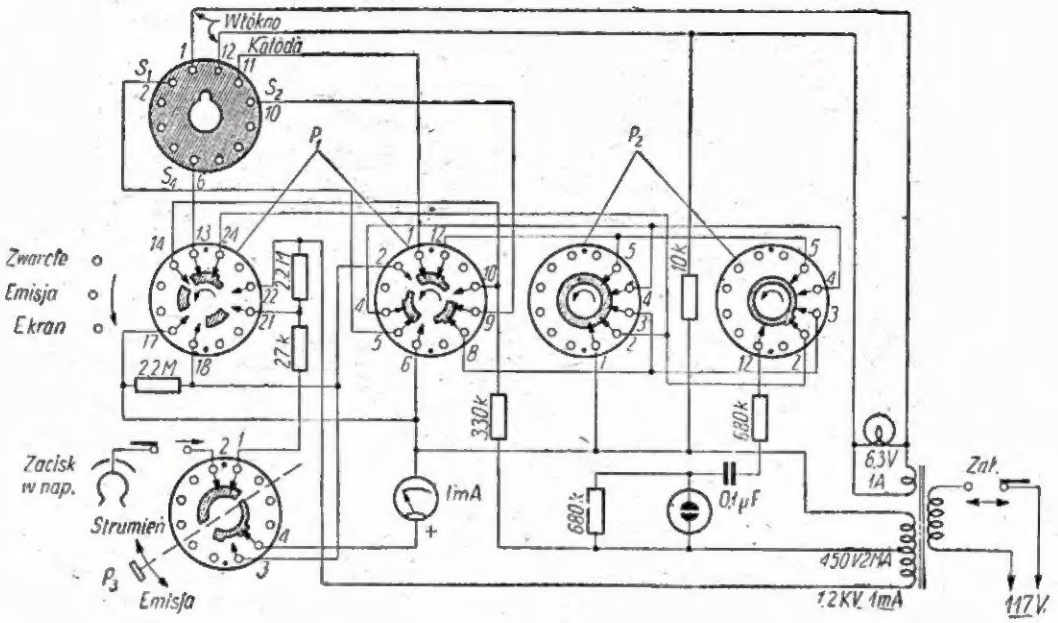
Przekręcając przełącznik P_2 włączamy napięcie 450 V na następne elektrody i w ten sposób można określić ewentualne zwarcia dowolnych elektrod.

Po próbach na zwarcia międzyelektrodowe, ustawiamy przełącznik P_1 w pozycji e m i s j a ; w tym położeniu siatka 1 połączona jest z katodą, a pozostałe elektrody z napięciem 450 V.

Wysokie napięcie 1200 V włączone jest poprzez opornik ograniczający 2,2 MΩ i 27 kΩ oraz wyłącznik sprężynowy, który powinien być uruchomiony r ó w n o c z e ś n i e z przełącznikiem P_3.

Przy ustawieniu przełącznika P_3 w położenie s t r u m i e ń, przyrząd pomiarowy mierzy całkowity prąd katody, zaś w położeniu e m i s j a — przyrząd mierzy prąd katody minus prąd strumienia elektronowego.

Przy ustawieniu przełącznika P_1 w położenie e k r a n na lampę zostają włączone wszystkie napięcia, przy czym zwarte są oporniki ograniczają-



Rys. 2

ce, zaś na ekranie pojawia się świecąca plamka.

Brzegi tej plamki są wyraźne, gdy wyrzutnia jest prawidłowa, natomiast nieregularne, gdy pułapka jonowa jest niewłaściwie ustawiona.

Pomiar ten może służyć również do porównania dwu lamp; im plamka jaśniejsza, tym dana lampa jest lepsza.

Mostek RC i szukacz uszkodzeń (Superior 76) — rys. 3

Przyrząd ten zawiera w sobie:

a) mostek do pomiaru oporników od 100 Ω do 5 MΩ oraz kondensatorów od 10 pF do 1000 µF; wskaźnikiem równowagi mostka jest magiczne oko;

b) wskaźnik upływności kondensatorów (neonówka);

c) szukacz uszkodzeń dla obwodów w. cz. i częstotliwości akustycznych;

d) próbnik kabli antenowych dla telewizji i UKF.

Działanie układu jest następujące:

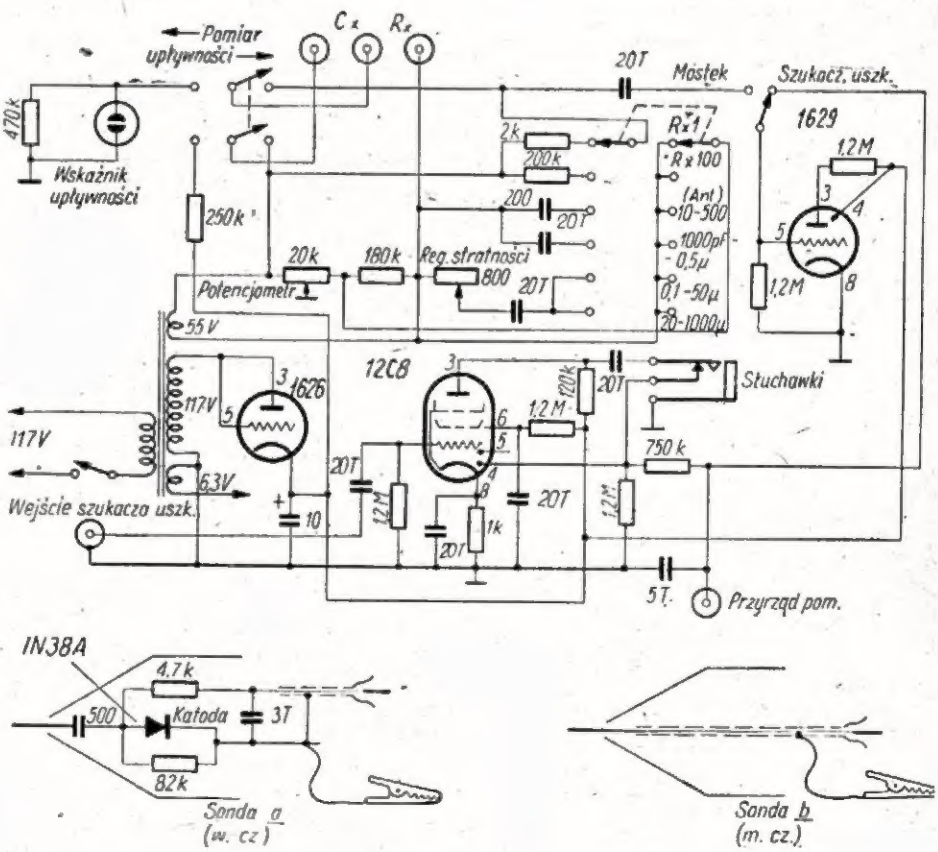
M o s t e k RC. Przełącznik P_1 ustawiony w położeniu m o s t e k. Układ pomiarowy zasilany jest napięciem 55 V z uzwojenia transformatora sieciowego. Badane elementy włącza się do zacisków *RR* lub *CC*, przy czym równowagę uzyskuje się, obracając pokrętłem potencjometra 20 kΩ. Mostek posiada 2 zakresy oporowe 100—50000 Ω i 10000 Ω — 5 MΩ oraz 4 zakresy pojemnościowe 10—5000 pF, 0,001—0,5µF, 0,1—50 µF i 20—1000 µF.

Dla uzyskania równowagi mostka przy pomiarze pojemności ze stratami — w szereg z kondensatorem wzorcowym włączony jest opornik kompensujący składową rzeczywistą. Wskaźnikiem równowagi jest magiczne oko.

W s k a ź n i k u p ł y w n o ś c i. O ile kondensator ma dużą upływność — włączamy go przełącznikiem P_2 na układ z neonówką w szereg z napięciem stałym. Jeśli kondensator jest zwarty, neonówka świeci światłem ciągłym; jeśli natomiast neonówka błyska miarowo znaczy to, że kondensator ma upływność. Przy dobrym kondensatorze neonówka nie świeci.

S z u k a c z u s z k o d z e ń

Przy ustawieniu przełącznika P_1 w położenie s z u k a c z u s z k o d z e ń magiczne oko zostaje włączone



Rys. 3

Wg *Radio-Electronics* 8/57

F.

na układ diodowy, który prostuje napięcie wyjściowe wzmacniacza m. cz. Napięcie to można również mierzyć czułym przyrządem uniwersalnym.

W układzie tym bada się pracę odbiornika w różnych punktach, włączając wejście szukacza za pomocą sondy a w przypadku badania stopni w. cz. lub sondy b dla stopni m. cz. Szukać błędów możemy również „na słuch", włączając do zacisków wyjściowych słuchawkę telefoniczną.

Badanie kabli antenowych przeprowadzamy przy przełączniku ustawionym w położenie m o s t e k i włączając kabel jak przy pomiarze kondensatorów. W ten sposób na zakresie 10÷5 000 pF wyskalowanym również w długościach kabli 75 lub 300-omowych można określić po zrównoważeniu mostka, czy linia jest nieuszkodzona. Jeśli mostka nie da się zrównoważyć, przełączamy go na wskaźnik upływności, aby się przekonać, czy kabel nie jest zwarty.

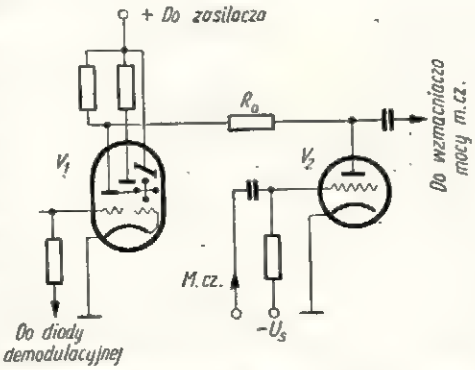
Wg *Radio-Electronics 8/1957*

F.

Ciche strojenie odbiornika za pomocą „oka magicznego"

PRZEDSTAWIONY na rysunku układ umożliwia bez żadnych dodatkowych elementów ciche strojenie normalnego odbiornika. W tym celu opornik czynny Ra w obwodzie anodowym lampy V2 (wzmacniacz napięciowy m. cz.) należy połączyć nie bezpośrednio z dodatnim biegunem zasilacza, jak się to zazwyczaj praktykuje, lecz z anodą elektronowego wskaźnika strojenia (V1). Dzięki temu stopień m. cz. (anoda lampy V2) będzie zasilany napięciem występującym na anodzie lampy V1.

Przy słabych sygnałach w. cz. z anteny — w obwodzie anodowym lampy V1 prąd wzrasta, a zmniejsza się potencjał dodatni; tym samym zmniejsza się potencjał dodatni na anodzie lampy V2, a w związku z tym maleje wzmocnienie tego stopnia; przy bardzo słabych sygnałach z anteny — wzmocnienie to zmaleje do zera, co jest równoznaczne z zablokowaniem lampy.



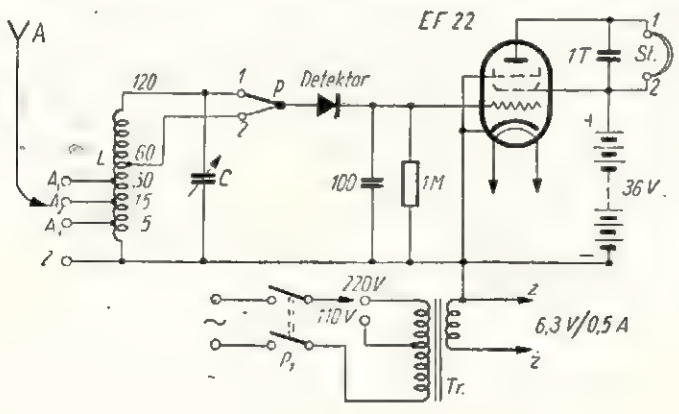
Dla dobrego funkcjonowania układu prąd anodowy (spoczynkowy) lampy V2 powinien być mniejszy od prądu anodowego (spoczynkowego) lampy V1.

Na podstawie *Funkschau* 4/56

A. S.

Odbiornik kryształkowy ze wzmacniaczem

PODANY na rysunku schemat przedstawia układ odbiornika kryształkowego ze wzmacniaczem m. cz. na lampie typu EF22; wzmacniacz ten jest stosunkowo prosty w konstrukcji i nie wymaga stosowania zbyt kosztownych elementów.



W skład odbiornika kryształkowego wchodzą: dostosowana do odbioru w zakresie średniofalowym cewka *L* z odgałęzieniami; przełącznik 2-pozycjowy *P;* kondensator obrotowy do 500 pF (powietrzny); detektor kryształkowy w oprawce *).

Obwód detekcyjny układu odbiorczego przy ustawieniu przełącznika *P* w pozycji 2 tłumi obwód strojony w mniejszym stopniu niż w pozycji 1; tym samym więc odbiór w pozycji 2 jest selektywniejszy.

Powstające na oporniku 1 MΩ napięcia m. cz. są przekazywane z kolei na siatkę sterującą lampy EF22 (wzmacniacz m. cz.).

W obwodzie anodowym tej lampy znajduje się bateria o napięciu około 36 V (złożona z 8 szeregowo połączonych bateryjek płaskich od latarki kieszonkowej), oraz gniazdka *1* i *2* do włączania słuchawek.

Do żarzenia lampy EF22 można zastosować transformatorek sieciowy z uzwojeniem pierwotnym na 120 lub 220 V i wtórnym na napięcie 6,3 V/0,5 A, którego jeden koniec jest połączony z masą układu.

Cewkę nawinięto na karkasie (z preszpanu lub tektury) o średnicy 30 mm, drutem w emalii i jedwabiu, o średnicy 0,1 mm. Całkowita ilość zwojów tej cewki wynosi około 120, zaś ilość poszczególnych odgałęzień *(A3, A2* i *A1)* podano na schemacie.

Cały układ zmontowany jest na płytce metalowej lub bakelitowej (o odpowiednich wymiarach), na której wmontowane są również 2 podstawki lampowe (jedna przewidziana dla lampy EF22, zaś druga — dla cewki). Sama cewka zmontowana na cokole od zużytej lampy EF22.

A. S.

*) lepiej użyć diodę germanową (krajowej produkcji).

ERRATA DO NRU 10/57

Na str. 8, wiersz 22 od góry opuszczono ilość zwojów w odgałęzieniu CD: wynosi ona 10 zwojów.

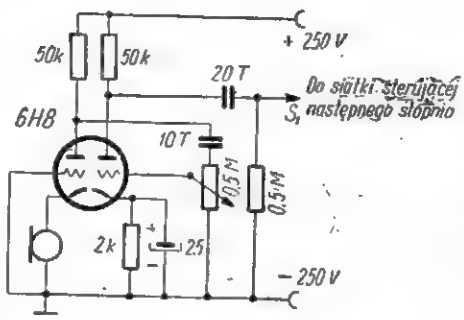
Mikrofon węglowy bez baterii i transformatora

ZAMIESZCZONY schemat przedstawia układ 2-stopniowego wzmacniacza mikrofonowego, pracującego na podwójnej triodzie typu 6H8 *) (mogą być zastosowane 2 oddzielne triody innego typu), bez transformatora i baterii (zastosowanie mikrofonu węglowego w normalnym układzie wzmacniającym wymaga użycia transformatora mikrofonowego i specjalnej baterii do zasilania).

Pierwsza trioda (lewa) pracuje jako wzmacniacz m. cz. z wejściem w katodzie.

Mikrofon węglowy jest włączony bezpośrednio w obwód katodowy tej triody.

Całkowity prąd emisyjny tej triody przepływając przez obwód katodowy



zasila mikrofon i w ten sposób odpada konieczność użycia baterii zasilającej.

Druga trioda pracuje w układzie o podstawie katodowej — jako drugi stopień wzmocnienia napięciowego m. cz.

Napięcie m. cz. powstające w obwodzie mikrofonowym w katodzie pierwszej triody w takt drgań akustycznych zostaje przekazane po wzmocnieniu z obwodu anodowego tej triody poprzez kondensator 10 TpF i regulator siły (potencjometr 0,5 MΩ) na siatkę drugiej triody (prawej) i stąd — po wzmocnieniu — poprzez kondensator 20 TpF na wzmacniacz końcowy (stopień mocy).

Na podstawie *Amaterské Radio* 2/56

A. S.

*) odp. 6SN7, ECC40, ECC82.

Z praktyki radioamatorskiej

ZASILACZ SIECIOWY DO ODBIORNIKA BATERYJNEGO

Zasilanie odbiornika bateryjnego przy użyciu baterii anodowej i akumulatora jest w praktyce niejednokrotnie kłopotliwe i kosztowne. W miejscowościach zelektryfikowanych zagadnienie zasilania odbiornika bateryjnego można rozwiązać w sposób ekonomiczny i prosty przez zbudowanie zasilacza z sieci prądu zmiennego.

Niniejszy opis dotyczy wykonania we własnym zakresie takiego właśnie zasilacza.

Jak widać ze schematu ideowego, konstrukcja zasilacza jest prosta, a wykonanie nie kosztowne.

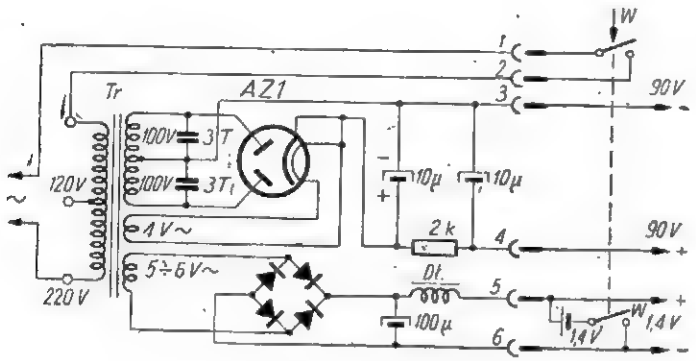
W skład zasilacza wchodzą:

— transformator sieciowy *Tr*,

— prostownik lampowy z filtrem wygładzającym (anodowy),

— prostownik selenowy z filtrem wygładzającym do zasilania obwodów żarzeniowych lamp.

Pierwotne uzwojenie transformatora *Tr* (przystosowane do napięcia 120 lub 220 V) jest włączane do sieci prądu zmiennego przez wyłącznik *W*, znajdujący się w odbiorniku.



Wtórne uzwojenie tego transformatora (2 x 100 V i 4 V/1 A) oraz lampa prostownicza AZ1 z dwupołówkowym prostowaniem, łącznie z filtrem wygładzającym (2 kondensatory elektrolityczne po 10 µF/250 V każdy i opornik masowy 2 kΩ/3W) tworzą prostownik anodowy. Można z niego czerpać napięcia anodowe rzędu 90 V.

Natomiast wtórne uzwojenie transformatora *Tr* (2 x 6 V ∞), prostownik 2-połówkowy (4 pojedyńcze seleny o powierzchni przekroju płytek 5 cm² każda — w układzie „Graetza") oraz filtr wygładzający (dławik *Dł* i kondensator elektrolityczny 100 µF/15 V) — stanowią prostownik do zasilania obwodu żarzeniowego lamp. Żarzenie lamp odbywa się tu nie bezpośrednio z prostownika, lecz z równolegle załączonego akumulatora o napięciu 1,4 V*). Prostownik obwodu żarzeniowego doładowywuje akumulator podczas pracy odbiornika.

Układ zasilania obwodu żarzeniowego w takim rozwiązaniu jest korzystny; lampy bowiem żarzone są prądem stałym, pozbawionym tętnień — a więc nie występują prawie żadne przydźwięki sieciowe. Ponadto zbędne staje się użycie kosztownego filtra wygładzającego, który w przypadku bezpośredniego zasilania lamp z prostownika (bez akumulatora) musiałby być bardziej rozbudowany i złożony.

Dławik filtra *Dł* powinien mieć możliwie małą oporność wewnętrzną dla prądu stałego (około 8 Ω), a więc musi być nawinięty drutem o ⌀ 0,5—1 mm, przy czym ilość zwojów nie jest krytyczna.

Na podstawie *Amaterské Radio* nr 6/1956 r.

A. S.

*) np. akumulator żelazno-niklowy (jako ogniwo).

BADANIE UNIWERSALNYCH LAMP PROSTOWNICZYCH

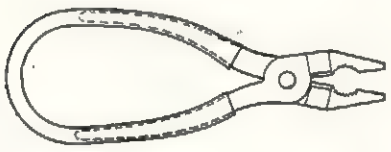
Często zdarza się, szczególnie w lampach prostowniczych UY1N produkcji krajowej, czasowe zwarcie włókna żarzenia z katodą, w wyniku czego przepalają się w odbiorniku żaróweczki bezpiecznikowe. Przyrząd do badania lamp zwykle nie wykazuje zwarcia w takiej lampie; występuje ono dopiero po pewnym czasie nagrzania jej podczas pracy aparatu radiowego.

Taką lampę najlepiej badać w przyrządzie, w którym można wyłączać żarzenie lampy (Radioodbiorniki — naprawa i strojenie — inż. K. Lewiński).

W tym celu na przyrządzie podgrzewa się lampę przez 1 do 2 minut, a następnie wyłącza żarzenie. Jeśli lampa daje zwarcie włókna z katodą — zauważy się wówczas przeskakiwanie iskierek z katody do włókna.

PRAKTYCZNE IZOLOWANIE CĘGÓW

W praktyce radioamatorskiej najbezpieczniej jest posługiwać się przy pracy pod prądem narzędziami z izolowanymi uchwytami. Dla zaizolowania uchwytów ręcznych cęgów należy postarać się o rurkę gumową, mającą



grubość ścianek 2 do 2,5 mm i odpowiednią średnicę wewnętrzną dostosowaną do grubości uchwytów. Rurkę taką naciąga się na oba uchwyty, nie przecinając jej w połowie, przez co służy ona doskonale do samoczynnego zamykania cążek.

E. P.

NAPRAWA USZKODZONYCH POTENCJOMETRÓW

Konstrukcja potencjometrów znana jest chyba wszystkim radioamatorom. Różnice w wykonaniu mogą polegać jedynie na odmiennym ułożeniu elementów względem siebie. Poza tym są potencjometry z wyłącznikiem i bez wyłącznika.

Uszkodzenia potencjometrów można podzielić na dwie grupy: mechaniczne i elektryczne. Pierwsze występują najczęściej z winy użytkownika lub wskutek wytarcia się elementu oporowego. Drugie — wskutek utlenienia, zabrudzenia czy też przeciążenia prądowego.

W przypadku mechanicznego przekręcenia — zostaje złamany występ ograniczający obracanie lub pokruszony węgielek. Uszkodzenie to da się naprawić przez rozmontowanie potencjometra, przylutowanie urwanej czy zgiętej blaszki ograniczającej oraz dorobienie nowego węgielka z miękkiego ołówka, najlepiej stolarskiego, gdyż jest on dość gruby. Do tego celu nie wolno zużywać węgli wyjętych z bateryjek, gdyż są one twarde i w szybkim czasie spowodują ponowne uszkodzenie przez wytarcie płytki oporowej.

Jeśli nastąpiło wytarcie płytki oporowej, co daje się zauważyć po trzaskach występujących w głośniku przy pokręcaniu osią potencjometra (podczas pracy odbiornika) — należy przeciąć nożyczkami blaszkę w pobliżu otworka, w którym tkwi węgielek. Następnie blaszkę tę przylutować z powrotem lecz przesuniętą nieco do przodu lub do tyłu, tak aby otworek znalazł się na wprost nie wytartego miejsca na płytce oporowej. Często zamiast przecinania blaszki można ją wygiąć łukowato w ten sposób, aby węgielek poruszał się po mniejszym promieniu (bliżej środka potencjometra) po drodze nieuszkodzonej płytki oporowej. Po odpowiednim ustawieniu blaszki zakłada się węgielek i montujemy całość.

Może się zdarzyć, że płytka oporowa jest na tyle wytarta, iż nie ma już gdzie przesunąć węgielka. W tym przypadku można postąpić następująco: zeskrobujemy drobno grafit ołówka i proszek ten mieszamy na papkę z klejem — kristalcementem. Papką tą smarujemy płytkę oporową. Smarować należy kilkakrotnie, a po każdorazowym wyschnięciu — mierzy się oporność. Kiedy uzyska się właściwą oporność dla danego potencjometra — montuje się całość.

Inne uszkodzenia występują w wyłączniku. Styki wyłącznika bardzo często ulegają utlenianiu. Ma to szczególne znaczenie przy odbiornikach bateryjnych. Ponieważ prąd żarzenia lamp bateryjnych jest bardzo mały, dodatkowa oporność wyłącznika ograniczyć go może tak dalece, że odbiornik przestaje działać. Aby przekonać się gdzie tkwi przyczyna wystarczy przyłożyć końcówki woltomierza do końcówek wyłącznika.

W tym przypadku należy rozmontować wyłącznik, przeczyścić „tetrą" blaszki stykowe, pilniczkiem spiłować łączące bolce oraz nasmarować rzadką oliwą.

Bardzo częstym również uszkodzeniem jest pęknięcie kostki ebonitowej. Przyczyną tego może być zły materiał lub dwie sprężynki, które bardzo silnie przestawiają kostkę wyłącznika w skrajne położenia. Z reguły jedną sprężynkę należy wówczas usunąć. Przyda nam się ona w przypadku uszkodzenia występującego wskutek pęknięcia sprężynki.

W razie pęknięcia kostki na dwie części możemy, po ostrożnym roznitowaniu bolca, próbować ją naprawić. W tym celu należy ją skleić oraz dodatkowo kilkakrotnie obwiązać cienkim drutem tak w części dolnej jak i górnej. Drut ten trzeba oblutować i nad języczkiem, gdzie są otwory do sprężynek, ścisnąć kleszczami, aby nie uniemożliwiał włączenia. Po takim zabiegu potencjometr montujemy i instalujemy w aparacie.

Jeżeli kostka całkowicie się pokruszy — trzeba dorobić nową.

Najodpowiedniejszym materiałem jest ebonit z płótnem lub fibra. Można wykorzystać również stare połamane tryby z tworzyw sztucznych od niektórych samochodów.

Narcyz Bobrowski

KUBKI EKRANUJĄCE DO CEWEK

Przy budowie odbiorników, telewizorów itp. często zachodzi konieczność ekranowania obwodów wielkiej częstotliwości.

Do tego celu są zazwyczaj wykorzystywane aluminiowe puszki od uszkodzonych kondensatorów elektrolitycznych. Z braku tych ostatnich, z równie dobrym skutkiem, mogą być użyte cynkowe kubeczki z ogniw od latarek kieszonkowych tego czy innego typu.

W przypadku stosowania cylindrycznych cewek miniaturowych w obwodach silnie tłumionych (np. kanał wizji w telewizorze) nadają się nawet kubeczki od płaskich lub paluszkowych baterii.

Kubeczki te mają średnicę 20 mm, natomiast od większych ogniw — przeszło 30 mm. Ścianki takich kubeczków są stosunkowo cienkie, dlatego też trzeba zachować pewną ostrożność przy wyciąganiu z ogniwa dodatniej elektrody (węgielka z woreczkiem). Po usunięciu zawartości,

kubeczek musi być starannie wypłukany w gorącej wodzie.

Wykorzystywane mogą być wyłącznie ogniwa nowe lub mało używane, ponieważ stare lub zużyte mają już ścianki naczynia uszkodzone (przeżarte).

Przygotowany kubeczek można pokryć bezbarwnym lakierem lub jeszcze lepiej — aluminiowym.

POKRYWANIE LAKIEREM ALUMINIOWYM

Powszechnie stosowany przez radioamatorów sposób powlekania lakierem aluminiowym detali aparatury za pomocą pędzla nie daje pożądanego efektu: pokrycie jest nierówne i występują smugi.

O wiele estetyczniej wyglądają przedmioty lakierowane za pomocą natryskiwania. Ich wygląd przy starannym wykończeniu przypomina dobry fabrykat.

Natryskiwanie może przeprowadzić każdy we własnym zakresie za pomocą bardzo prymitywnych nawet środków. Jedynym „przyrządem" do tego celu jest prosty pulweryzator (rozpylacz) ustny, który można kupić lub wykonać z dwu cienkościennych rurek odpowiednio względem siebie ustawionych.

Aluminium najlepiej natryskiwać z rozpuszczalnikiem acetonowym („nitro") i możliwie na otwartym powietrzu. Bardzo dobry, trwały lakier aluminiowy można sporządzić samemu z bezbarwnego „nitro" i proszku aluminiowego. Po dokładnym wymieszaniu obu składników dodajemy 10 do 20 części rozpuszczalnika acetonowego.

Podczas natryskiwania mieszaninę trzeba stale skłócać, ponieważ ciężki proszek aluminiowy szybko osiada na dnie naczynia. Gęstość płynu trzeba dobrać doświadczalnie, gdyż zbyt gęsty nie daje się wydmuchiwać, natomiast zbyt rzadki — słabo kryje powierzchnię. Natryskiwać trzeba równomiernie, nie zalewając powierzchni i w pewnej odległości od przedmiotu.

Detale wykonane z czarnej blachy można przedtem zagruntować lekko gęściejszą farbą za pomocą pędzla, a później pokryć lakierem. Natryskiwanie trzeba z reguły przeprowadzać parokrotnie, w zależności od przygotowania i rodzaju powierzchni. Powtórne lakierowanie można przeprowadzić po dokładnym wyschnięciu poprzedniej warstwy.

Zwracam uwagę na dobór rozpuszczalnika. Aceton z zawartością wody daje brzydkie znatowane powierzchnie, pokryte jakby cienką, białawą błonką. Nie bez znaczenia jest też gatunek proszku aluminiowego. Powinien on być całkowicie wolny od grudek i mieć kolor srebrzysty, a nie szary.

W podobny sposób można przeprowadzić również „złocenie" przedmiotów, „brązowanie" i temu podobne.

KLEJ IZOLACYJNY „TRI"

Niezastąpiony dla radioamatora klej izolacyjny można sporządzić z przezroczystego plastiku zwanego polistyrenem, rozpuszczonego w powszechnie znanym wywabiaczu plam „Tri".

Kawałki tego materiału (np. koraliki z kabla koncentrycznego, połamane karkasy od cewek itp.) wrzucamy do butelki i zalewamy 10-krotnie większą ilością wspomnianego płynu. Całkowite rozpuszczenie polistyrenu następuje po kilku godzinach i wtedy po dokładnym wymieszaniu klej jest gotowy do użytku.

Klej powinien mieć konsystencję gliceryny, gdyż tylko wówczas dobrze nasyca, doskonale się rozprowadza i łatwo wysycha.

Nadaje się on znakomicie do klejenia cewek wielkiej częstotliwości z uwagi na małe straty tego plastiku jako dielektryka. Jest on równocześnie bardzo odporny na przebicie, dzięki czemu może być stosowany do nasycania uzwojeń cewek pracujących przy wysokich napięciach (np.: cewki odchylające telewizorów, transformatory wyjściowe generatora odchylania poziomego w tychże itp.).

Nasycanie można przeprowadzać za pomocą pędzla lub lepiej jeśli można — przez zanurzenie na krótko całej cewki w płynie. Operację taką można powtórzyć po gruntownym wyschnięciu cewki. Ostateczne suszenie powinno trwać kilka godzin w suchym, ciepłym i przewiewnym miejscu, aż do całkowitego stwardnienia. Niezupełnie wysuszony klej polistyrenowy daje się wyciągać w długie cienkie nici podobne do pajęczyny.

Trzeba zwrócić uwagę na fakt, że „Tri" rozmiękcza izolację emaliową, nie wolno więc przetrzymywać w nim przewodów zbyt długo i należy zachować ostrożność, aby przed wyschnięciem nie spowodować mechanicznego uszkodzenia rozmiękłej warstwy izolacyjnej. Dotyczy to szczególnie drutów nawojowych w emalii bez dodatkowego oprzędu.

LUTOWANIE

Często miejsce zlutowania większych detali — o ile była użyta zwykła niedostatecznie nagrzana kolba elektryczna — jest niepewne i nietrwałe („zimne" lutowanie). Chcąc temu zaradzić, trzeba lutowany przedmiot dodatkowo podgrzać za pomocą zwykłej, knotowej lampki spirytusowej, którą łatwo sporządzić np. z kałamarza, metalowej oprawki i kawałka bawełnianego knota.

Jeśli lutowanego przedmiotu nie można bezpośrednio umieścić nad lampką, wówczas dmucha się przez cienką rurkę na płomień lampki, skierowując go w miejsce, które ma być podgrzane.

Dodatkowe, choćby stosunkowo lekkie podgrzanie umożliwia lutowanie zwykłą kolbą nawet grubszych, masywniejszych przedmiotów, a cyna doskonale zalewa powierzchnię łączonych metali.

Na powietrzu miejsce pracy należy osłaniać, szczególnie podczas wiatru, który studzi zarówno przedmiot jak i kolbę, uniemożliwiając lutowanie w ogóle.

ODIZOLOWYWANIE LICY W. CZ.

Najpewniejszym, starym sposobem usuwania izolacji emaliowej z przewodów szczególnie cienkich i razem splecionych — jest podgrzanie do temperatury ciemnowiśniowego żaru i natychmiastowe zanurzenie w spirytusie (denaturacie) rozpalonej wiązki drucików.

W tym celu najlepiej posługiwać się małą, knotową lampką spirytusową i starą łyżeczką od herbaty, którą napełniamy spirytusem, trzymając ją w bezpośrednim sąsiedztwie płomienia.

W razie zapalenia się spirytusu w łyżeczce przy nieostrożnym zbliżeniu (co zresztą nie grozi żadnym niebezpieczeństwem) gasi się płomień z łatwością, nakrywając łyżeczkę np. kawałkiem kartonu lub blachy.

Odizolowane w ten sposób miedziane druciki nie wymagają dodatkowego oczyszczania i lutują się znakomicie. Cała operacja trwa dosłownie kilka sekund.

NAKRĘTKI I ŁOŻYSKA Z BAKELITU

Z uwagi na chroniczny brak nakrętek wszelkiego rodzaju w sprzedaży

można posługiwać się nakrętkami wykonanymi samodzielnie z płyty bakelitowej o grubości 2-4 mm (bakelizowane płyty prasowane, pertinax itp.).

Otworki i ich przegwintowanie należy wykonać przed pocięciem płyty na żądane kwadraciki lub inne kształtki, przy czym wkręty powinny się wkręcać z pewnym oporem. Takie bakelitowe nakrętki trzymają doskonale, szczególnie jeśli są wykonane z dość grubego materiału.

Z braku gwintownika można ostatecznie pozostawić same otworki, w które śruby wkręca się siłą. Najlepiej wówczas stosować śruby żelazne, ponieważ mosiężne łatwo się ukręcają.

Z takiej samej płyty bakelizowanej można sporządzać łożyska do różnych urządzeń amatorskich. Służą one dość długo i są dostatecznie trwałe, zastępując z powodzeniem deficytowy mosiądz lub brąz. Mają one tę zaletę, że oś urządzenia jest od razu odizolowana, co w wielu przypadkach jest bardzo pożądane.

Płytkę takiego łożyska można łatwo przymocować np. do chassis za pomocą nitów lub wkrętów, przy czym otwory na śruby można od razu w płytce przegwintować.

KOŃCÓWKI DO LUTOWANIA

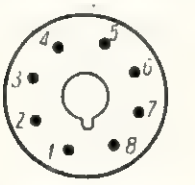
Końcówki do lutowania, których brak w handlu, można łatwo zastąpić wykonanymi z gołego drutu miedzianego dowolnej grubości. W tym celu w płytce izolacyjnej, na której mają być umieszczone końcówki, wierci się w niewielkiej odległości od siebie dwa małe otworki, przez które przewleka się drut zgięty w kształcie litery „U", który następnie po drugiej stronie płytki należy zagiąć w przeciwnych kierunkach i odpowiednio przyciąć.

Z. O.

Zdalna regulacja odbiornika telewizyjnego „Dürer"

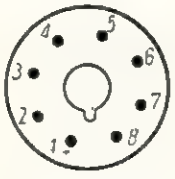
PRAWIE we wszystkich nowych typach odbiorników telewizyjnych można zdalnie regulować jasność i kontrastowość obrazu oraz siłę głosu. Dzięki temu — oglądając program na ekranie (zwykle z odległości około 2—3 m) można regulować obraz bez wstawania z zajmowanego miejsca i podchodzenia do odbiornika. Trzeba tu jeszcze pomiętać, że z bliska trudno jest dobrać odpowiednią jasność i kontrastowość, zwłaszcza przy większych kineskopach.

Również rozprowadzane w kraju telewizory „Dürer" są przystosowane do zdalnej regulacji jasności i kontrastu, przy czym odbiorniki nowych serii są jeszcze dodatkowo wyposażone w wyprowadzenie do zdalnej regulacji siły głosu. Niestety w ramach importu nie sprowadzono do tych odbiorników przystawek do zdalnej regulacji. Urządzenie takie można jednakże samemu wykonać i to w prosty sposób. W tylnej ściance odbiornika znajduje się gniazdko oznaczone napisem „Fernbedienung". Gniazdko to jest podstawką lampową typu „octal". Układ połączeń podstawki przedstawiono na rys. 1 i 2. Odpowiednim ekranowanym kabelkiem cztero- lub pięcio-żyłowym (w przypadku regulacji siły głosu) o długości około 3 m łączymy gniazdko z przystawką, w której zamontowane są potencjometry służące do regulacji. Jako wtyczki łączącej użyjemy cokołu ze starej lampy, w którego nóżki należy wlutować odpowiednie żyły kabelka. Wyjście kabelka z cokołu umieszczamy w metalowym pudełeczku o takich wymiarach, aby łatwo je można było trzymać w dłoni.



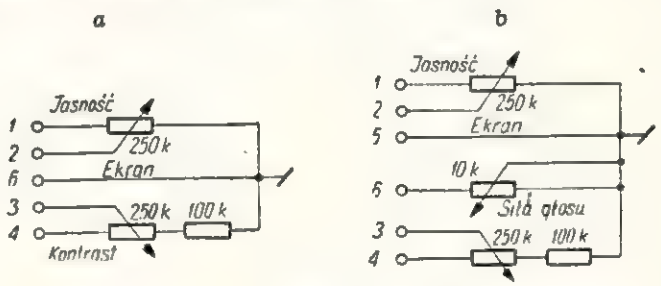
Rys. 1

1—2 — jasność
3—4 — kontrast
6 — ekran/ziemia



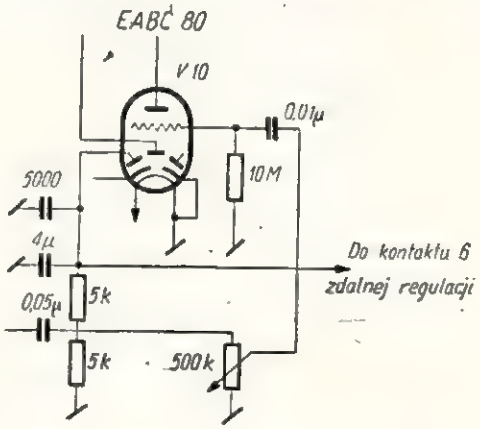
Rys. 2

1—2 — jasność
3—4 — kontrast
5 — ekran/ziemia
6 — siła głosu



Rys. 3

Na rys. 3a przedstawiono układ połączeń potencjometrów w przypadku regulacji jasności i kontrastu, a na rysunku 3b — ten sam układ łącznie z regulacją siły głosu. Jeśli w gniazdku nie ma wyprowadzenia do regulacji siły głosu, to można je wykonać w sposób uwidoczniony na rysunku 4. Do diody lampy EABC80 i oporników 5 + 5 kΩ należy przylutować kawałek drutu i połączyć go ze stykiem 6 gniazdka wyjściowego w odbiorniku.



Rys. 4

O.S.

PROSTY ODBIORNIK DWULAMPOWY

PODAJĘ schemat i opis nietrudnego do wykonania przez początkujących radioamatorów 2-lampowego odbiornika jednoobwodowego, przystosowanego do odbioru w zasadzie za pomocą słuchawek w zakresie krótkofalowym.

Jak widać ze schematu ideowego — odbiornik przedstawia klasyczny układ o bezpośrednim wzmocnieniu, z reakcją. Pracuje na dwóch lampach EF22 (pentody) i jednej AZ1 (prostownicza).

Pierwsza lampa EF22 spełnia rolę detektora siatkowego o katodowym sprzężeniu zwrotnym. Odgałęzienie *Lr* wykorzystuje się jako cewkę reakcyjną dla uzyskania dodatniego sprzężenia zwrotnego (reakcji). Składowa prądu anodowego wielkiej częstotliwości tej lampy przepływając przez obwód katodowy i uzwojenie odgałęzienia *Lr* indukuje w nim dodatkowe napięcie zmienne, które działając zgodnie w fazie z napięciem anteny powoduje wzrost wzmocnienia.

Druga lampa EF22 pracuje jako wzmacniacz napięciowy małej częstotliwości, przy czym spełnia ona funkcję lampy końcowej. Chcąc odbierać na głośnik, należy drugą lampę EF22 zastąpić typową lampą głośnikową, np. EBL21, i w związku z tym wymienić opornik katodowy 500 Ω na opornik 120 Ω.

Reakcję reguluje się przez zmianę napięcia ekranu pierwszej lampy EF22 (za pomocą potencjometra 50 kΩ).

Kondensator zmienny C_1 (100—500 pF) w obwodzie antenowym spełnia częściowo rolę regulatora selektywności.

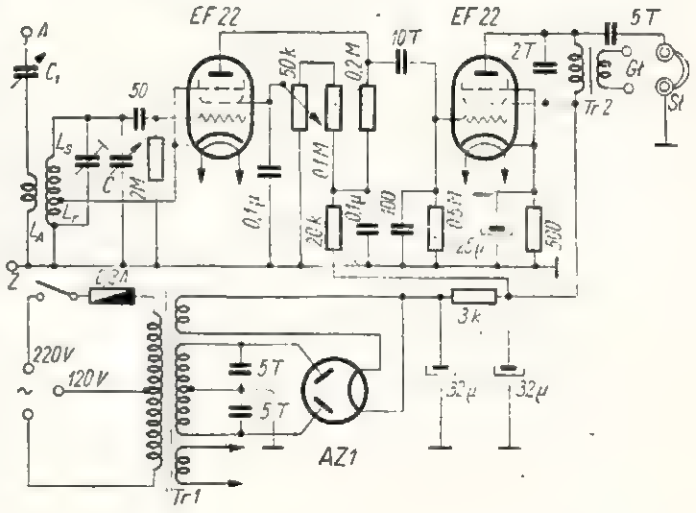
Zasilacz normalny (dwupołówkowe prostowanie) na lampie AZ1. Jego filtr składa się z opornika 3 kΩ/2W i 2 kondensatorów elektrolitycznych (32 µF/350 V każdy).

Zespół cewkowy tworzą:

— cewka antenowa *La:* 8—9 zwojów, drut o ⌀ 1,5 mm w emalii,

— cewka siatkowa *Ls:* 12 zwojów z odgałęzieniem *Lr* — 4 zwoje, drut — jak wyżej.

Cewkę *La* i *Ls* nawija się w odstępie około 2—4 mm na karkasie ceramicznym lub preszpanowym o ⌀ 15 mm. Zespół cewkowy można wykonać jako wymienny przez odpowiednie zamocowanie go do cokołu lampy zużytej i zamontowanie odpowiedniej podstawki lampowej na chassis odbiornika. W ten sposób można aparat przystosować do odbioru w zakresie fal długich (ilość zwojów odgałęzienia *Lr* powinna wynosić w przybliżeniu około jednej szóstej całkowitej liczby zwojów cewki *Ls*) i średnich (ilość zwojów odgałęzienia *Lr* musi wynosić około jednej czwartej, licząc od końca cewki).



Transformator *Tr2* — normalny głośnikowy, czyli taki jaki stosuje się na wyjściu odbiornika.

Transformator sieciowy *Tr1:* uzwojenie pierwotne dostosowane do zasilania z sieci o napięciu 120 i 220 V, wtórne (anodowe — 2 x 250 V/50 mA, żarzeniowe — 1 x 4 V/1A i 1 x 6,3 V/2A).

Całość układu montuje się na metalowym chassis o wymiarach 180 x 240 mm.

Sam montaż odbiornika nie jest trudny; przewody połączeniowe powinny być możliwie krótkie, a przewody wyprowadzone od siatek lamp — zaekranowane.

Prawidłowo wykonany aparat może zapewnić odbiór kilkudziesięciu stacji w zakresie krótko i średniofalowym oraz kilku stacji w zakresie długofalowym.

A. S.

Przegląd schematów

ODBIORNIK PHILIPS 456 A-13

CZYNIĄC zadość życzeniu wyrażonemu w kilku listach, jakie wpłynęły od użytkowników odbiornika Philips 456 A-13 (produkowanego jeszcze w okresie międzywojennym), zamieszczamy schemat ideowy tego aparatu wraz z krótkim opisem technicznym.

Odbiornik Philips 456 A-13 jest 4-lampową 7-obwodową superheterodyną o trzech zakresach falowych, pracującą na lampach serii A.

Oscylator pracuje w układzie Meissnera.

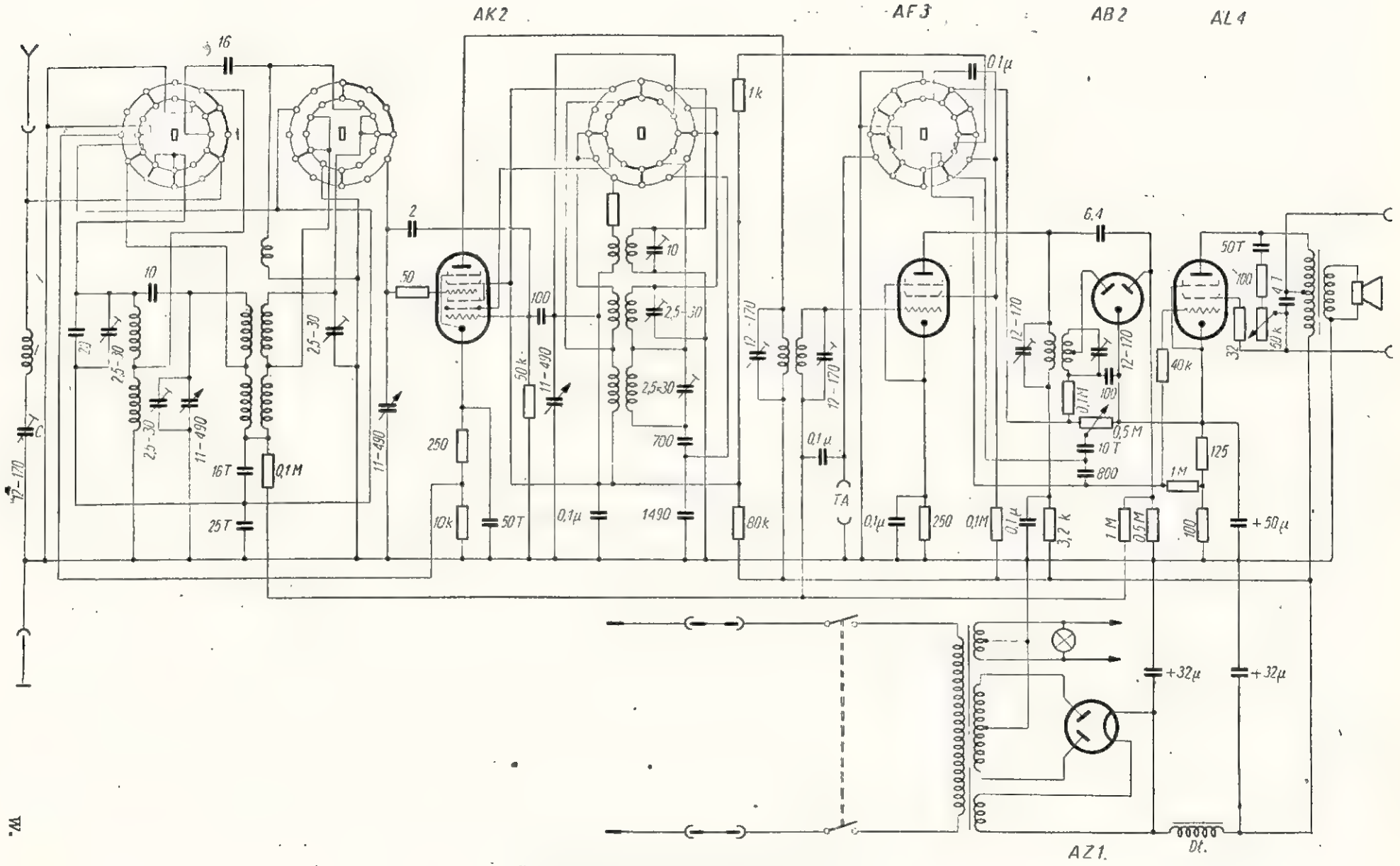
Po stopniu przemiany częstotliwości następuje wzmacniacz pośr. cz. z lampą AF3 (pentoda-selektoda).

Duodioda AB2 pracuje jako demodulator i dostarcza napięcia ARW dla stopnia mieszającego oraz wzmacniacza pośr. cz.

W stopniu małej częstotliwości pracuje lampa AL4 (wzmacniacz mocy). Moc wyjściowa około 3 W, przy zniekształceniach poniżej 10%.

Potencjometr 0,5 MΩ w obwodzie diody demodulacyjnej spełnia funkcję regulatora siły głosu. Do regulatora barwy tonu służy potencjometr 50 kΩ w obwodzie anodowym końcowej lampy.

Zasilacz pracuje na lampie AZ1 z dwupołówkowym prostowaniem.



Schemat ideowy odbiornika Philips 456 A-13

ODBIORNIK TESLA 621A „OPERA"

ROZPROWADZONA na naszym rynku partia odbiorników Tesla 621A „Opera" (produkcji czechosłowackiej) to superheterodyny wyższej klasy, przystosowane do odbioru fal z modulacją amplitudy na 3 zakresach. Cechą charakterystyczną odbiornika — jak to widać ze schematu ideowego — jest strojenie pasmowe w zakresie fal krótkich, symetryczny wzmacniacz mocy (stopień końcowy) oraz układ ujemnego sprzężenia zwrotnego pomiędzy stopniami m. cz. a głośnikiem.

Dane techniczne

Zakresy falowe:

— fale długie 1000 ÷ 2000 m (300 ÷ 150) kHz
— „ średnie 185 ÷ 572 „ (1622 ÷ 524,4) kHz
— „ krótkie 16,5 ÷ 51,5 „ (18,2 ÷ 5,83) MHz

Częstotliwość pośrednia: 452 kHz.

Przeciętna czułość:

— dla zakresu długofalowego 50 μV
— „ „ średniofalowego 50 μV
— „ „ krótkofalowego 80 μV

Głośnik: 12-watowy, dynamiczny, o średnicy membrany 270 mm.

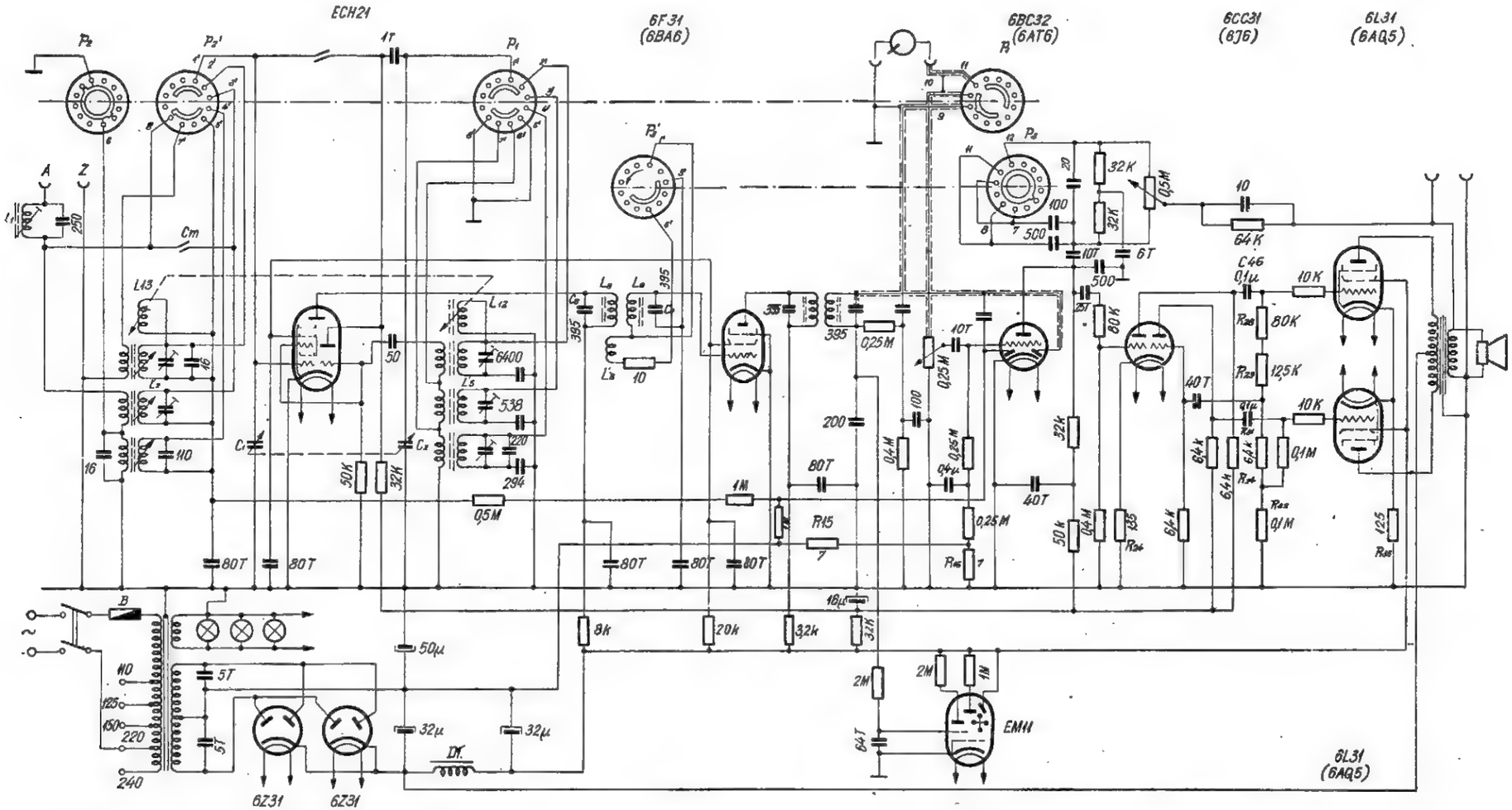
Moc wyjściowa (dla 400 Hz przy zniekształceniach poniżej 10%) — 5 W. *Pobór mocy* około 85 W. *Zasilanie* z sieci prądu zmiennego 110, 125, 150, 220 i 240 V.

Zestaw lamp:

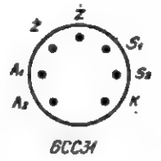
ECH 21 — mieszacz i heterodyna
6F31 (6BA6) — wzmacniacz pośr. cz.
6BC32 (6AT6) — demodulator i wzmacniacz m. cz.
6CC31 (6J6) — wzmacniacz m. cz. i odwracacz fazy
2×6L31 (6AQ5) — symetryczny wzmacniacz mocy
2×6Z31 (6x4) — dwupołówkowy prostownik.

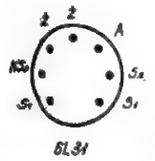
Opis układu

W obwodzie antenowym znajduje się eliminator (cewka L_4 i kondensator 250 pF), który służy do stłumienia prądów o częstotliwości pośredniej 452 kHz. Sprzężenie anteny z obwodem siatkowym (strojonym) na wszystkich zakresach jest indukcyjne. W zakresie średniofalowym dodatkowo zastosowano sprzężenie pojemnościowe (*Cm*). Pojedyncze



Pozycja przełącznika	Kontakty przełącznika P3	
1	1'-3'	—
2	1'-3'	7-12
3	1'-3'	8-12
4	3'-6'	—
5	3'-6'	10-12
6	3'-6'	11-12





Zakresy falowe	Kontakty przełącznika P_2	Kontakty przełącznika P_1
18,5 – 51,5 m	1'-2', 7'-8	9-10, 1'-2', 6'-7'-8
185 – 572 m	6-12 1'-3'	9-10, 1'-3', 7'-8'
1000 – 2000 m	1'-4'	9-10, 1'-4'
Adapter	1'-5'	10-11, 1'-5'

Schemat ideowy odbiornika Tesla 621A „Opera"

obwody stopnia wejściowego (strojone kondensatorem C_2) na poszczególnych zakresach są włączane do siatki mieszacza poprzez odpowiednie kontakty przełącznika P_2. Stopień wejściowy (przemiany częstotliwości) pracuje na lampie ECH21, której heksoda spełnia funkcję mieszacza, a trioda heterodyny.

Strojenie pasmowe w zakresie fal krótkich realizuje się przez zmianę indukcyjności cewek L_{12} i L_{13} równolegle połączonych z cewkami L_2 i L_5 (obwodów strojonych — wejściowego i heterodyny). Zmianę indukcyjności cewek L_{12} i L_{13} uzyskuje się przez wsuwanie lub wysuwanie rdzeni mechanicznie sprzężonych na wspólnej osi obrotowej.

Druga lampa (6F31 pentoda) pracuje jako wzmacniacz napięciowy pośr. cz. Jest ona sprzężona z poprzedzającym stopniem (mieszaczem) i diodą demodulacyjną za pomocą 2 filtrów pasmowych, z których każdy ma po 2 obwody. Pierwszy filtr (L_8, C_8 i L_9, C_9) posiada dodatkowe sprzężenie pomiędzy obu obwodami. Uzyskuje się je przez włączenie cewki sprzęgającej L'_8, równolegle do cewki L_8. Dzięki temu poszerza się pasmo przenoszenia wzmacniacza pośr. cz., a tym samym polepsza się jakość odtwarzania w zakresie wyższych częstotliwości.

Dla demodulacji sygnałów pośr. cz. i automatyki wykorzystane są obie diody lampy 6BC32, przy czym prawa dioda pracuje jako demodulator (stąd też pobierane jest napięcie m. cz. dla sterowania oka magicznego), zaś lewa dioda wykorzystana jest dla ARW. Automatyka jest opóźniona i działa dopiero przy silniejszych sygnałach w. cz. Napięcie opóźniające dla lewej diody oraz ujemne napięcie początkowe dla siatek sterujących lamp (6BC32, 6F31 i ECH21) jest uzyskiwane na opornikach R_{15} i R_{16}, zablokowanych kondensatorem elektrolitycznym 50 μF. Ujemne napięcie siatkowe dla lamp (6CC31 i 6L31) powstaje automatycznie na opornikach katodowych R_{24} i R_{35}. Część triodowa lampy 6BC32 pracuje jako pierwszy stopień wzmocnienia napięciowego m. cz. bezpośrednio po detekcji.

Trzecia z kolei — lampa 6CC31 (podwójna trioda) serii miniaturowej spełnia podwójną rolę: jej pierwsza trioda — (lewa) pracuje jako drugi stopień wzmacniacza napięciowego m.cz. a druga trioda jako odwracacz fazy. Ta właśnie druga trioda jest sterowana napięciem m. cz. z dzielnika (oporniki R_{28}, R_{29}, R_{31}, R_{32}), który zasilany jest z obwodu anodowego pierwszej triody poprzez kondensator sprzęgający C_{46}. Napięcie m. cz. pobierane z tego dzielnika jest doprowadzane do siatki triody (odwracacz fazy) przez kondensator sprzęgający C_{47}, gdzie następuje wzmocnienie i przesunięcie w fazie o 180°. Aby prawidłowe działanie stopnia mocy m. cz. uniezależnić częściowo od konieczności doboru obu lamp (6L31) o jednakowych parametrach, zastosowano ujemne sprzężenie prądowe (opornik katodowy R_{35} nie blokowany żadnym kondensatorem).

W celu zmniejszenia zniekształceń oraz wyrównania charakterystyki częstotliwości toru akustycznego odbiornika — doprowadza się część napięcia m. cz. z wtórnego uzwojenia transformatora wyjściowego poprzez filtr korekcyjny (opornik 64 kΩ i kondensator 10 pF), regulator tonu 0,5 MΩ zabocznikowany kondensatorem 20 pF oraz dzielnik oporowo-pojemnościowy (32 kΩ, 32 kΩ 10 T pF), kondensatory 10 T pF i 25 T pF — na siatkę sterującą pierwszej triody (6CC31) w przeciwnej fazie do napięcia sterującego. Charakterystykę częstotliwości można częściowo regulować potencjometrem 0,5 MΩ, a częściowo zmianą równoległej pojemności 20 pF przez dołączenie kondensatorów 100 pF i 500 pF za pomocą przełącznika P_3. W skrajnej górnej pozycji ślizgacza potencjometra 0,5 MΩ — wysokie i niskie tony są jednakowo akcentowane, ponieważ poprzez cały ten układ ujemnego sprzężenia zwrotnego zaledwie mała część napięcia tonów (wysokich i niskich) przedostaje się w przeciwfazie do napięcia sterującego siatki pierwszej triody 6CC31, zaś w skrajnym dolnym położeniu ślizgacza tego potencjometra następuje uwypuklenie niskich tonów, bowiem większa część napięcia tonów wysokich dostaje się tą drogą na obwód siatkowy tej triody.

Przełącznik P_3 — prócz 3-stopniowej zmiany pojemności równoległej dzielnika napięciowego ujemnego sprzężenia zwrotnego — umożliwia jednocześnie regulację szerokości wstęgi wzmacniacza pośr. cz. przez włączenie równolegle do cewki L_9 cewki sprzęgającej L'_8 (w poz. 1 ÷ 3 wąskie pasmo przepuszczania do 7 kHz, a w poz. 4 ÷ 6 szerokie pasmo przenoszenia — do 15 kHz).

Zasilacz pracuje na 2 lampach 6Z31 z 2-połówkowym prostowaniem w układzie równoległym. Filtr zasilacza składa się z dławika *Dł*, 2 elektrolitycznych kondensatorów (32 μF/450 V każdy) i częściowo z filtrów poszczególnych obwodów zasilania.

A. S.

Inż. *OTTON CZECZOTT*

Ocena możliwości dalekosiężnego odbioru telewizyjnego

MIMO licznych przypadków dalekosiężnego odbioru stacji telewizyjnych, nieliczni tylko amatorzy decydują się na trud i poniesienie kosztów związanych z budową odpowiedniej instalacji. Ostrożność taka jest zupełnie uzasadniona, poleganie bowiem na doświadczeniu innych amatorów, których miejsca odbioru były zgoła różne, mogłoby stać się powodem wielu rozczarowań. Dlatego zadaniem niniejszego artykułu jest zorientowanie wahających się z rozpoczęciem prób odbioru dalekosiężnego co do teoretycznych możliwości dalekosiężnego odbioru stacji telewizyjnych.

Jest jasne, że przy stałym wzroście mocy promieniowanej przez stacje telewizyjne — możliwości odbioru się zwiększają, o ile tylko prawidłowy jest pogląd, że zdolność odbijania się fal elektromagnetycznych od jonosfery wzrasta ze wzrostem natężenia.[1])

Jest również rzeczą jasną, że czułość urządzenia odbiorczego będzie musiała być posunięta do granic, na jakie pozwalają szumy własne odbiornika i pól zakłócających; te ostatnie, o ile są duże i stałe, mogą zniweczyć każdą możliwość odbioru. Najlepsze wyniki osiągano za pomocą anten prostych i odbiorników pracujących na zasadzie przemiany częstotliwości, z nielicznymi (jednym lub dwoma) stopniami wzmocnienia w.cz. i w których niezbędną czułość osiągano przez odpowiednie rozwiązanie wzmacniacza pośr. cz. W tym celu może być powiększona, w porównaniu do rozwiązań konwencjonalnych, ilość stopni wzmocnienia pośr.cz., zazwyczaj jednak podnosi się czułość poszczególnych stopni, zacieśniając wstęgę przenoszonych częstotliwości. Pogarsza się w tym przypadku definicja obrazu, lecz w równej mierze zmniejsza się wpływ zakłóceń. Znalezienie odpowiedniego kompromisu pomiędzy czułością, definicją

[1]) prof. A. Kazancew, „Radio" — grudzień 1955, str. 34.

obrazu a zakłóceniami stanowi jeden z problemów charakterystycznych dla odbioru dalekosiężnego. Ograniczenie wstęgi częstotliwości dochodzi zazwyczaj do 1,5, a nawet do 1 MHz. Na takiej redukcji cierpią mniej obrazy nadawane z niską definicją (telewizja angielska). Z zabiegami o zwiększenie czułości muszą iść w parze starania o utrzymanie stabilności odchylenia liniowego.

Polaryzacja fal, stosowana przy nadawaniu telewizji bywa prawie zawsze pozioma. Jedynie w Anglii najgłówniejsze stacje nadają falami o polaryzacji pionowej. Jednakże kwestia polaryzacji przy odbiorze dalekosiężnym nie ma znaczenia, gdyż według jednego poglądu, po odbiciu od jonosfery pozostaje ona nadal pozioma, zaś według innego — staje się chaotyczna, jak zwykłych fal świetlnych. Zgodnie z tym ostatnim poglądem, inż. Olszewski miał w lecie 1956 roku odbiór dalekosiężny na dipol pionowy równie dobry jak w latach poprzednich na dipol poziomy.[5]) Prosta antena pionowa nie posiada określonej kierunkowości i może być szczególnie przydatna, gdy spodziewany jest odbiór z najróżniejszych kierunków. Natomiast antenę poziomą łatwiej zbudować o dużym zysku, powiększając ilość jej elementów. Zaostrza się przy tym jednak jej kierunkowość, a pasmo dobrze odbieranych częstotliwości zwęża się. Dlatego antena z ilością elementów biernych większą od dwóch przy odbiorze dalekosiężnym może być raczej źródłem kłopotów niż korzyści; nawet zamierzając odbierać jedną tylko stację, należy się liczyć z tym, że kierunek odbioru może ulegać wahaniom sięgającym $\pm 15°$.

Przed przystąpieniem do odbioru dalekosiężnego należy zdać sobie sprawę, na jakich częstotliwościach będzie on najbardziej prawdopodobny.

Jak wiadomo, dla transmisji telewizyjnych zostały przyznane w Europie dwa pasma: wyższe i niższe.

Pasmo wyższe. Bez podawania szczegółowych danych, dotyczących poszczególnych państw, powiemy ogólnie, że pasmo to objęte jest częstotliwościami 162 ... 230 MHz. Fale o tak znacznej częstotliwości przenikają przez zjonizowane warstwy atmosfery i nie mogą być od nich odbite. Dlatego rozchodzenie się ich poza zakresem bezpośredniej widoczności jest możliwe tylko dzięki rozproszeniu albo odbiciom w niższych warstwach atmosfery (w troposferze). Istnienie korzystnych pod tym względem warunków związane jest z ogólną sytuacją meteorologiczną i warunkami fizycznymi występującymi na różnych wysokościach troposfery. Gdy wymagania stawiane stałości i jakości odbioru nie są bardzo wysokie, silne stacje telewizyjne pracujące w tym pasmie można odbierać w promieniu do 220 km ze względną regularnością, zależną bardziej od pory dnia niż od pory roku.

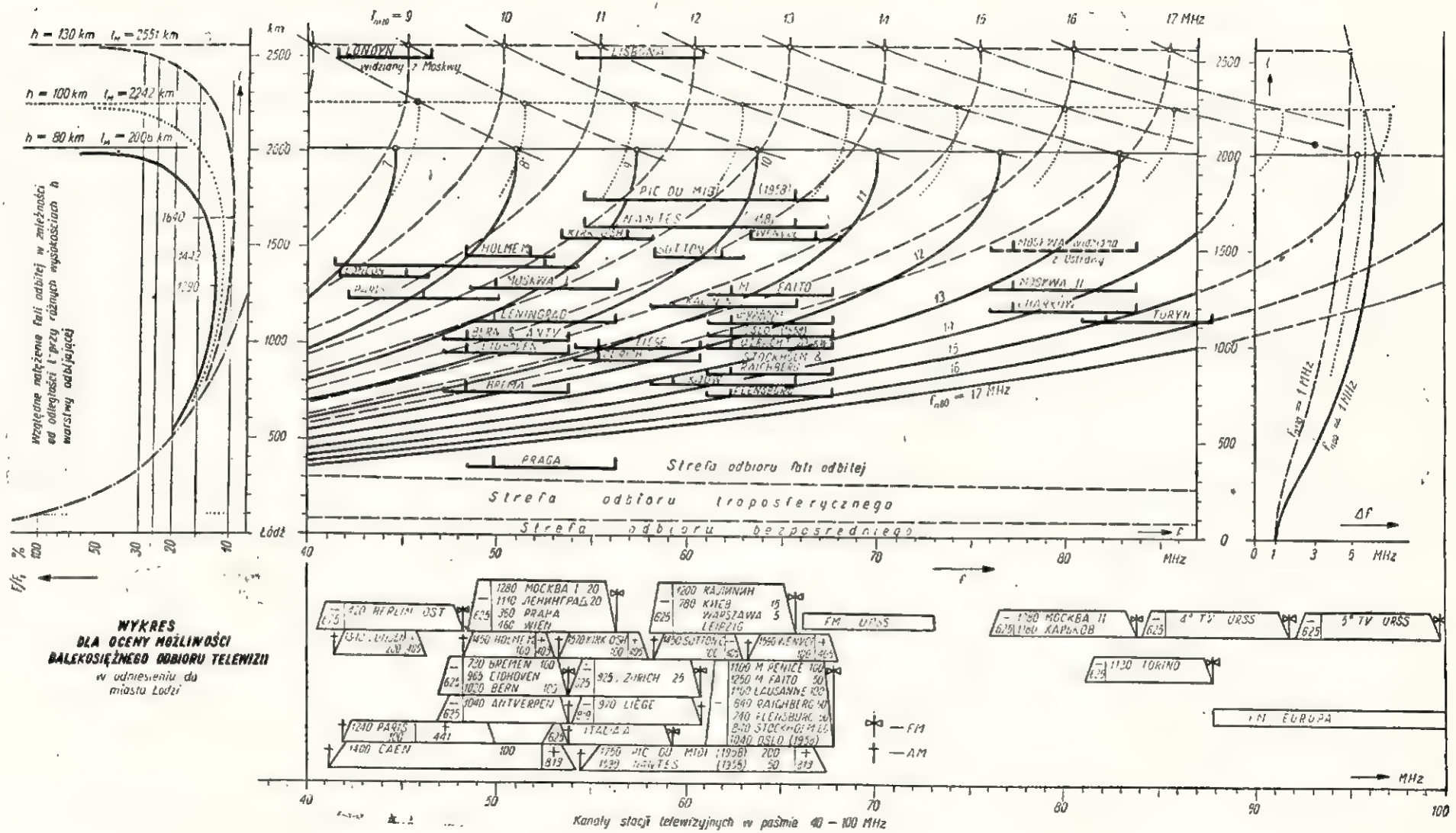
Pasmo niższe. Jest ono objęte częstotliwościami 40 ... 100 MHz. O rozchodzeniu się fal tego zakresu dałoby się to samo powiedzieć co o falach wyższego pasma, z tym jednak, że zasięg ich może być większy, przekraczając nawet czasem 300 km. Poza tym rzecz szczególna, w lecie, a czasem i w innych porach roku, dzięki nieprzeciętnej jonizacji pojawiając się w dolnej części warstwy E (którą przypisuje się działaniu prądów elektryczności atmosferycznej), powstają warunki umożliwiające odbiór fal tego pasma z odległości 1000 do 2000 km. Granice te niekiedy mogą być jeszcze większe (800 ... 2500 km). Zjawisko to, mimo swej sporadyczności nie należy do wyjątkowych i może zapewnić w ciągu lata kilkanaście wieczorów i południ świetnego odbioru dalekosiężnego. Dlatego warto bliżej zapoznać się z rozdziałem kanałów w tym pasmie, ze stosowanymi przez różne stacje standartami oraz z zasadniczymi prawami odnoszącymi się do propagacji fal za pomocą odbić jonosferycznych. Całość zagadnienia ujmuje zamieszczony wykres. Dlatego teraz zajmiemy się omówieniem poszczególnych jego części i wyciągnięciem wniosków.

Część dolna wykresu jest zestawieniem standartów wraz z ich rozmieszczeniem w pasmie niższym. Widzimy tu szereg trapezów; długość dolnej podstawy każdego z nich odpowiada szerokości zajmowanego kanału. Kreskami prostopadłymi do podstawy zaznaczone są położenia częstotliwości nośnych wizji i dźwięku. Odstęp między nimi, zależnie od standartu, może wynosić 3,5 — 4 — 5,5 — 6,5 — 11,15 MHz, a z dużej rozpiętości tych liczb wynikają poważne utrudnienia przy budowie telewizora, mającego odbierać te wszystkie standarty. Nośna dźwięku zaopatrzona jest na wykresie w odpowiedni znak konwencjonalny dla zaznaczenia rodzaju stosowanej modulacji; poza tym widać również, że nośna ta nie zawsze jest wyższa od odpowiedniej nośnej wizji. Znak dodatni lub ujemny w pobliżu nośnej wizji odpowiada stosowanej w stosunku do niej modulacji. Liczba pod nim wyraża ilość linii definicji obrazu. Mnożąc ją przez 25 otrzymuje się częstotliwość odchylenia liniowego, której najniższa wartość wynosi 10 125, zaś najwyższa — 20 475 Hz. Z rozpiętości tych liczb, jak również z rozbieżności stosowanych modulacji wynikają różne komplikacje konstrukcyjne przy budowie telewizora dalekosiężnego, aczkolwiek mniejsze od tych, jakie powoduje różnorodność odstępu między nośnymi wizji i dźwięku. Wreszcie w polu każdego z trapezów wpisane są wszystkie stacje pracujące na wspólnym standarcie i kanale; liczby poprzedzające każdą z nazw wyrażają odległość danej stacji od Łodzi. Wybrałem to miasto za punkt odniesienia ze względu na jego centralne położenie na terytorium kraju. Liczby następujące po nazwach wyrażają moc promieniowaną w kW w przypadku, gdy moc ta jest znana. Co się tyczy zawartej pomiędzy 40 a 48 MHz części pasma niższego, należy wyjaśnić, że pracują tu tylko nieliczne stacje, gdyż częstotliwości te znajdują coraz częstsze zastosowanie jako pośrednie w telewizorach. Ponadto w kanale tym pracuje kilka rozgłośni radiowych zachodnioniemieckich i rosyjskich z modulacją częstotliwości.

Natomiast w części pasma od 47 do 68 MHz pracuje duża ilość stacji telewizyjnych i można by spodziewać się między nimi wzajemnych zakłóceń, jednakże ... nie bądźmy nadmiernymi pesymistami. Spójrzmy dalej na górną część wykresu, z którego zorientujemy się o prawdopodobieństwie odbioru jakiegoś programu.

Część środkowa wykresu została sporządzona na podstawie prostych obliczeń trygonometrycznych przy założeniu współśrodkowości warstwy odbijającej z powierzchnią Ziemi, a których ze względu na szczupłość miejsca nie przytaczam. Przedstawia ona dwie rodziny krzywych: dla wysokości warstwy odbijającej 80 km (linie ciągłe) i 130 km (linie przerywane) oraz niektóre elementy dotyczące trzeciej rodziny dla wysokości odbicia 100 km (linie kropkowane). Krzywe te przedstawiają zależność zasięgu l od częstotliwości roboczej f, dla szeregu stałych wartości f_{kr}, tj. dla określonych minimalnych częstotliwości krytycznych. W tym miejscu trzeba wyjaśnić, że pod częstotliwością krytyczną rozumie się tę najwyższą częstotliwość fali prostopadle biegnącej do warstwy zjonizowanej, przy której fala ta może być jeszcze od owej warstwy odbita. Częstotliwość krytyczna wzrasta, gdy rośnie stopień zjonizowania warstwy. Fale o częstotliwości większej od krytycznej przenikają przez warstwę zjonizowaną, o ile padają na nią prostopadle, a więc nie są odbijane. Gdy bieg

[5]) inż. Z. Olszewski, Radioamator, grudzień 1956, str. 25.



WYKRES
DLA OCENY MOŻLIWOŚCI
DALEKOSIĘŻNEGO ODBIORU TELEWIZJI
w odniesieniu do miasta Łodzi

fali nie jest prostopadły do warstwy odbijającej, odbiciu może ulec fala o częstotliwości większej od krytycznej; wystarczy żeby był spełniony warunek:

$$f \cos \varphi = f_n < f_c$$

gdzie

φ — kąt padania na powierzchnię odbijającą

f_c — częstotliwość krytyczna charakteryzująca stopień zjonizowania warstwy odbijającej

f_n — minimalna częstotliwość krytyczna, niezbędna aby przy danym kącie padania φ i częstotliwości roboczej f odbicie było możliwe.

Dlatego, za pośrednictwem odbić jonosferycznych dalsze połączenia mogą nieraz łatwiej dojść do skutku niż połączenia bliższe.

Dowolny punkt środkowej części wykresu przedstawia możliwość odbioru fali o częstotliwości f, przychodzącej z odległości l, za pośrednictwem jednego odbicia na wysokości h. Minimalna częstotliwość krytyczna (a więc i związana z nią gęstość jonizacji) niezbędna aby odbicie to istotnie nastąpiło, wynika z odległości rozpatrywanego punktu od sąsiednich krzywych o znanych f_n. Im mniejsza jest wartość f_n dla danego punktu, tym większe jest prawdopodobieństwo odbicia fali od warstwy zjonizowanej. Każdą stację telewizyjną można przedstawiać na wykresie jako odcinek równoległy do osi f, odpowiadający zajmowanemu kanałowi, z zaznaczeniem położeń częstotliwości nośnych. Poziom, na którym taki odcinek musi być nakreślony (jego rzędna), powinien odpowiadać odległości danej stacji od określonego punktu odbioru.

Gdybyśmy zadali sobie trud naniesienia na wykres wszystkich odcinków reprezentujących połączenia dalekosiężne, jakie w latach ubiegłych różnym eksperymentatorom udało się osiągnąć, łatwo byśmy się przekonali, że w polu ograniczonym osią l, linią zasięgu max. l_M = 2006 km (dla h = 80 km) i krzywą ciągłą f_n = 9 MHz, znalazłyby się wszystkie połączenia określone jako doskonałe, częste, stałe, kontrastowe, długotrwałe, silne, wyliczone w pierwszych sprawozdaniach. Natomiast między krzywymi ciągłymi dla f_n = 10 a 13 MHz znalazłyby się połączenia rzadsze, mniej stałe, o wadliwej definicji, pozbawione dźwięku, krótkotrwałe. Do takich połączeń dość wyjątkowych należy odbiór Moskwy II w okolicy M. Ostrawy, zanotowany dnia 29.6.56, w którym to dniu stwierdzono bardzo wiele połączeń dalekosiężnych poprzez całą Europę; również dzień następny był dniem szczególnie wysokiej jonizacji sporadycznej. Obszar wykresu położony powyżej linii zasięgu max. l_M = 2006 km też należy do połączeń rzadszych, bo wymagających znaczniejszych wysokości odbicia albo wytworzenia się tzw. falowodów. W każdym razie wysokość h = 130 km (rzeczywista czy wirtualna), której odpowiada zasięg max. l_M = 2551 km, jest możliwa, skoro właśnie w lecie 1956 r. odbierano obrazy z odległości nie wiele mniejszej od ostatniej (mam na myśli odbiór Londynu w Moskwie).

Dla oceny możliwości, jakie istnieją dla odbioru dalekosiężnego w środkowej Polsce, naniosłem na pole wykresu, kierując się zasadami dopiero co wyłożonymi, odniesione do Łodzi odcinki reprezentacyjne wszystkich stacji europejskich, nadających w pasmie niższym. Oceniając położenie każdego z tych odcinków w stosunku do krzywych f_n, możemy wnioskować, że największe prawdopodobieństwo częstych i długotrwałych odbiorów istnieje w stosunku do Londynu, gdyż do jego odbioru w Łodzi wystarcza częstotliwość krytyczna zaledwie 7,7 MHz; następnie idą Paryż, Holme Moss (program Londynu), stacja francuska Gean o wysokiej definicji. Dopiero dalej przypada kolej na pierwszą stację o definicji 625 linii — Moskwę; jednak prawdopodobieństwo odbioru wraz z dźwiękiem jest większe dla Kirk o'Shotts (program Londynu). Nieźle przedstawiają się możliwości odbioru Leningradu oraz Berny i Antwerpii. Wykres potwierdza, że odbiór Pragi z Polski Środkowej (a tym bardziej z północnej lub wschodniej) nie jest możliwy ani z odbicia jonosferycznego, ani z rozproszenia troposferycznego.

Część prawa wykresu jest w zasadzie identyczna ze środkową, lecz przedstawia jedynie krzywe f_n = 1 MHz, które służyły do wykreślenia pozostałych krzywych rodziny. Ich odcięte są równe różnicy odciętych poszczególnych krzywych środkowej części wykresu. Inaczej mówiąc, dają one wstęgę częstotliwości, dla których Δf_n = 1 MHz.

Część lewa wykresu. Stwierdziwszy za pomocą środkowej części wykresu mniejsze lub większe prawdopodobieństwo tego czy innego połączenia, powstaje pytanie: z jakim natężeniem pola możemy się liczyć przy odbiorze. Wskazówki pod tym względem ma dać lewa część wykresu, na której widoczne są cztery różne krzywe. Pierwsza, w okolicy małych zasięgów, przedstawia teoretyczny przebieg spadku pola skierowanego do jonosfery. Pozostałe trzy krzywe przedstawiają względne natężenie pola wytworzonego przez odbicia (o ile one zaszły), przy założeniu, że warstwa odbijająca była współśrodkową z Ziemią, że odbicie było doskonałe i że nawet przy przejściu przez troposferę w pobliżu powierzchni ziemi nie było strat. Pierwsze z tych założeń niewiele odbiega od rzeczywistości, gdyż na wysokości warstwy E nie ma większych zaburzeń atmosferycznych, zaś wymiary jonizacji sporadycznej mogą czterokrotnie przekraczać wysokość, na której występują. Natomiast ostatnie założenie bardziej się mija z rzeczywistością, zwłaszcza dla zasięgów bliskich do naszych maksymalnych (l_M), lecz z braku danych doświadczalnych, wolałem nie wprowadzać do powyższych trzech krzywych jakichkolwiek poprawek. W tej części wykresu oś l służy za oś odciętych, zaś na osi rzędnych w skali logarytmicznej odłożone są stosunki F/Fl w %. Fl to natężenie pola występujące w odległości 100 km od punktu nadawania i to na dość znacznej wysokości od powierzchni ziemi.

Porównywując między sobą krzywe pola odbitego, nawet wykreślone na podstawie założeń uproszczonych, widać, że minimum pola zależy od wysokości h warstwy odbijającej, że dla zasięgów do 1200 km pole jest stosunkowo słabe i mało zależne od wysokości odbicia h, że na odległościach większych (1500 — 2000 km) jest ono silnie zależne od wysokości warstwy odbijającej h i może przybierać znaczne natężenia. Dlatego bardzo dobrze zapowiada się w Polsce, szczególnie wschodniej, odbiór nowych stacji francuskich (819 linii), których uruchomienie zostało zapowiedziane na rok 1958; jest to Nantes, a zwłaszcza Pic du Midi, mająca wypromieniowywać moc 200 kW. Na odległościach przekraczających 2000 km pole odbicia może być znaczne, lecz dla jego powstania nie wystarcza obecność silnej jonizacji — powinna ona występować na dostatecznej wysokości, albo powinny powstać warunki szczególnie sprzyjające dalekiemu rozchodzeniu się fal (falowody jonosferyczne).

Kończąc — chciałbym wyrazić nadzieję, że w niniejszej pracy znajdą Czytelnicy nie tylko wytyczne, lecz przede wszystkim zachętę do budowy telewizora dalekosiężnego. Tym, których zniechęca przypadkowość tych odbiorów, proponowałbym opracowanie samoczynnego poszukiwacza, który uruchamiałby odpowiednią sygnalizację w razie obecności odbić jonosferycznych

WOJCIECH NIETYKSZA SP5FM

KONWERTERY UKF (dok.)

Prosty oscylator do konwertera z kryształem 26 MHz

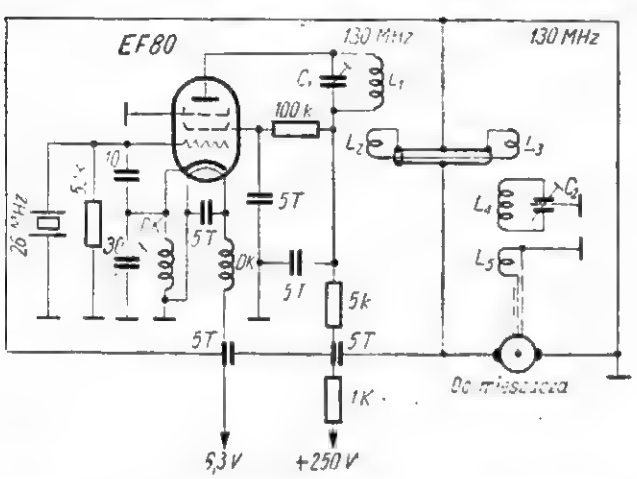
SPOTYKANE u nas kryształy Telefunkena i Zeissa na wielkie częstotliwości (nawet do 40 MHz) w dużych, czarnych oprawkach przeznaczone były oryginalnie do kontroli skalowania polowych radiostacji wojskowych i nie mogą — z uwagi na rodzaj cięcia i właciwości elektryczne (pojemności i indukcyjności) użytych oprawek — pracować w oscylatorze synchronizowanym wprost na 3 czy 5 harmonicznej. Posiadając taki kryształ trzeba więc wykonać oscylator na częstotliwość podstawową, powielając ją następnie w dalszych stopniach. Można tego dokonać nawet w jednej lampie, jak pokazuje schemat z rys. 13.

Pentoda novalowa EF80 pracuje tu jako elektronowo-sprzężony oscylator Gouriet-Clappa na częstotliwości podstawowej kryształu i jednocześnie jako powielacz; w obwodzie anodowym wyodrębniona jest 5 harmoniczna (130 MHz). Przy takiej częstotliwości wyjściowej oscylatora pasmo 144 — 146 MHz odbiera się w zakresie pośredniej częstotliwości 14 — 16 MHz.

Oscylator zamknięty jest w szczelnym pudełku metalowym, a wychodzące na zewnątrz przewody zasilania zaopatrzone są w filtry odsprzęgające. W osobnej przegródce pudełka znajduje się obwód C_2 L_4, sprzężony z obwodem anodowym EF80 za pomocą 1-zwojowego „limka". Dopiero z tym obwodem sprzężony jest za pośrednictwem cewki L_5 kabelek koncentryczny, doprowadzający napięcie z oscylatora do mieszacza. Zadaniem obwodu C_2 L_4 jest odrzucenie i niedopuszczenie do mieszacza niepożądanych harmonicznych, występujących jeszcze w znacznej amplitudzie w obwodzie anodowym lampy.

Oscylator z rys. 13 można zastosować w połączeniu z członami w. cz. z rys. 10, 11 i 12. Moc na wyjściu jest wystarczająca dla mieszaczy z triodami o dużym μ.

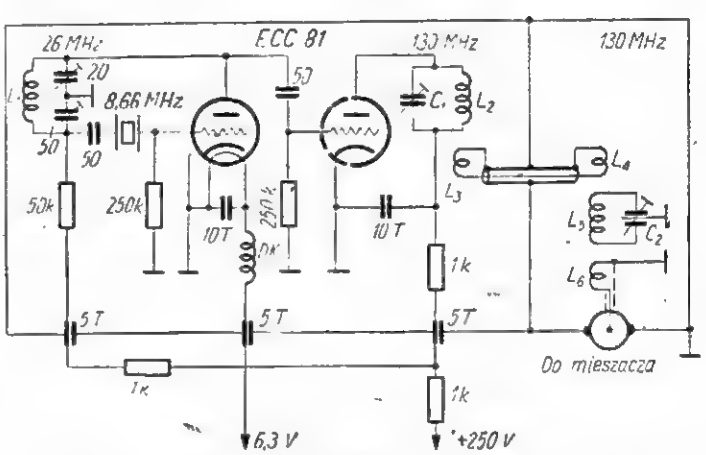
W układzie tym można oczywiście użyć także kryształu o innej częstotliwości. Ulegną wtedy zmianie parametry obwodów, a pasmo 144 — 146 MHz będzie się odbierać w innym zakresie pośr. cz.



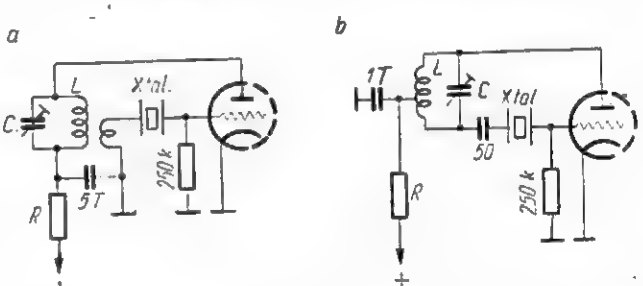
Rys. 13. DK — dławiki krótkofalowe (przeciw pośr. cz.): C_1 — 7 pF trym. pow.; C_2 2 × 7 pF trym. pow. z dzielonym statorem lub „motylowy"; L_1 — 3 zw. 1 mm CuAg na Φ 10 mm; L_2 — 1 zw. 0,5 mm w igel. od strony „zimnego" końca L_1; L_3 — 1 zw. 0,5 mm w igel. sprzężony indukcyjnie z L_4 zewnętrzny ekran kabelka koncentrycznego łączącego L_2 z L_3 uziemiony w miejscu przejścia przez przegrodę ekranującą; L_4 — 6 zw. 1 mm CuAg na Φ 10 mm; L_5 — 1 zw. 0,5 mm w igel. od przeciwnego końca L_4 co L_3

Oscylator synchronizowany z kwarcem 8, 66 MHz

Ponieważ o kryształy na większe częstotliwości zawsze trudniej niż o te do 9 MHz — na rys. 14 pokazany jest



Rys. 14. DK — dławik krótkofalowy; C_1 i C_2 — jak w rys. 13; L_1 — 12 zw. 0,4 mm Cu w emal. na Φ 8 mm; L_{2-6} odpowiednio jak L_{1-5} w rys. 13



Rys. 15. Alternatywne układy oscylatorów synchronizowanych do rys. 14; LC — obwód na 3 harmoniczną kwarcu; cewka reakcyjna lub odczep na ok. 1/4 zwojów — patrz tekst; R — opornik redukcyjny i odsprzęgający zależny od napięcia zasilania — dobrać tak, aby napięcie po nim wynosiło ok. 100 V

przykład członu oscylatora dającego na wyjściu również 130 MHz, ale z kwarcu ok. 8,66 MHz.

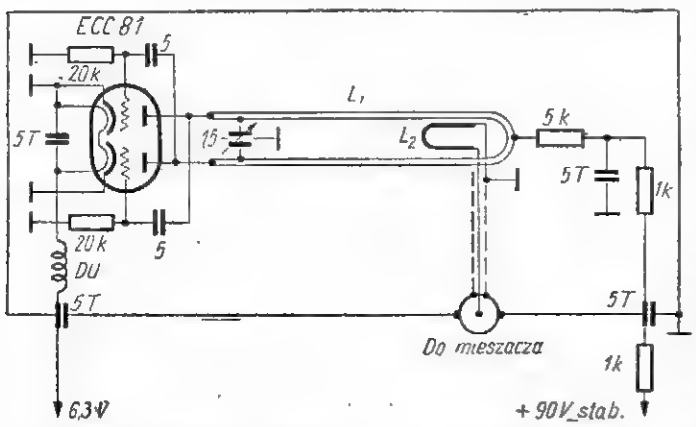
Lewa trioda duotriody ECC81 (może być ECC85 lub ECC91) pracuje jako oscylator 26 MHz, synchronizowany kwarcem o częstotliwości 3 razy mniejszej, prawa — jako powielacz częstotliwości. Częstotliwość wyjściowa wynosi 130 MHz. Zależnie od żądanego zakresu pośr. cz. można zastosować także inny kwarc i otrzymać inną częstotliwość wyjściową.

Ekranowanie i odsprzęganie jest podobne jak w układzie z rys. 13; również wyjście — zaopatrzone w obwód przeciw niepożądanym harmonicznym — jest identyczne.

Obwód oscylatora synchronizowanego zawiera pojemnościowy dzielnik sprzężenia zwrotnego, ale można zastosować sprzężenie indukcyjne (rys. 15a) lub odczep na cewce (rys. 15b). Różne układy oscylatorów synchronizowanych oraz sposoby ich uruchomiania opisane są w numerze 8/56 RADIOAMATORA na str. 28 — 31.

Oscylator samowzbudny

Nie mając kryształu odpowiedniego do planowanego zakresu pośr. cz., można przejściowo zastosować oscylator samowzbudny, np. w układzie z rys. 16. Jest to oscylator



Rys. 16. Przeciwsobny oscylator samowzbudny z linią. Dla częstotliwości ok. 130 MHz linia L_1 składa się z dwóch prętów CuAg Φ 3 mm, dług. 10 cm, odstęp między prętami — 18 mm; L_2 — pętla z drutu 1,5 mm CuAg dług. 30 mm

przeciwsobny ze skróconą linią ćwierćfalową jako obwodem strojonym. Duża bezwładność cieplna linii, szeregowe połączenie pojemności lamp (układ przeciwsobny), duża pojemność równoległa oraz dokładne ekranowanie zapewnią znaczną stabilność, a co za tym idzie— umożliwią nawet odbiór telegrafii niemodulowanej.

Uruchomianie i strojenie konwertera

Trzeba od razu podkreślić, że montowanie konwertera — jak zresztą każdego urządzenia ultrakrótkofalowego — bez rezonansomierza czyli „grid-dip-metra" trwa kilkanaście razy dłużej niż z pomocą tego pożytecznego i uniwersalnego przyrządu. Rzadko bowiem dysponujemy identycznymi materiałami (drut, karkasy, trymery) jak autor opisu i trudno spodziewać się, że nawet pozornie dokładnie skopiowany według opisu obwód będzie odpowiadał wzorowi. Dlatego wszelkie „recepty" na obwody (również te w niniejszym artykule) trzeba traktować tylko jako dane orientacyjne, a w czasie montażu kontrolować „grid-dip-metrem" częstotliwość rezonansową i zakres strojenia każdego, wbudowanego do układu obwodu. Nie należy przy tym zapominać o wstawieniu w podstawki współpracujących z obwodem lamp (pojemności międzyelektrodowe) i założeniu ekranów metalowych (wpływ na indukcyjność cewki).

W ten sposób — po zakończeniu montażu — jesteśmy dzięki „grid-dip-metrowi" spokojni, że wszystkie obwody są prawidłowo wykonane, a ostateczne ich dostrojenie jest już tylko kwestią pokręcenia osią trymera lub rdzeniem cewki.

Przy uruchomianiu potrzebny jest także falomierz absorpcyjny. Może to być ten sam „grid-dip-meter" z wyłączonym napięciem anodowym i częściowo zwartym opornikiem upływowym, ale dużo wygodniej mieć osobny falomierz z diodą krystaliczną (do nabycia na rynku krajowym) i wskaźnikiem.

Przyrządy te można zbudować w jeden wieczór; poświęcony na to czas zwróci się przez skrócenie czasu montażu i uruchomienia konwertera, jak również dalszych konstrukcji UKF.

Uruchomianie zaczynamy od sprawdzenia, czy do podstawek dochodzą napięcia, czy nie ma zwarć lub przebić.

Najpierw wkładamy lampę oscylatora. W szereg z opornikiem siatkowym (od strony masy) włączamy miliamperomierz i doprowadziwszy napięcie anodowe stwierdzamy obecność oscylacji (prąd siatki). Falomierzem kontrolujemy na wszelki wypadek częstotliwość, a odbiornikiem — ton. Prosty oscylator kwarcowy (np. z rys. 13) działa przeważnie od razu prawidłowo.

Niewiele większy kłopot jest z oscylatorami synchronizowanymi (np. z rys. 14 i 15). Przestrajamy najpierw obwód oscylatora; jeżeli w całym zakresie strojenia występują drgania wskazywane przez obecność prądu siatki, zmniejszamy sprzężenie zwrotne aż do ich zerwania [1]). Następnie znów powoli przestrajamy obwód: w pewnym miejscu (i tylko w jednym) powinien się pojawić prąd siatki. Tu właśnie występuje drganie synchronizowane. Falomierzem kontrolujemy jego częstotliwość, a odbiornikiem ton. Kontrolę tę przeprowadzamy od razu na 3 harmonicznej, bo w układzie synchronizowanym na częstotliwości podstawowej kwarcu nie wystąpi żaden sygnał.

Z kolei zbliżając falomierz do obwodu anodowego powielacza (L_1 na rys. 13, L_2 na rys. 14) kontrolujemy częstotliwość po powieleniu.

Po włożeniu lampy mieszacza włączamy mikroamperomierz między „zimny" koniec opornika siatkowego mieszacza a masę. Stroimy teraz obwody wyjściowe oscylatora oraz dobieramy sprzężenie oscylatora z mieszaczem na największy prąd siatkowy (ok. 2,5 μA przy oporniku 1 MΩ). Ponieważ rzadko kto dysponuje tak czułym mikroamperomierzem, można równolegle do opornika 1 MΩ dolutować opornik 50 kΩ; wtedy wychylenie powinno wynieść ok. 50 μA.

W braku tak czułego przyrządu (czego raczej należy się u amatorów spodziewać) włączamy miliamperomierz w obwód prądu anodowego mieszacza i stroimy na minimum wychylenia. W miarę wzrostu amplitudy napięcia z oscylatora prąd anodowy bowiem maleje (mieszacz jest tu detektorem siatkowym; wzrost sygnału na siatce powoduje wzrost ujemnego napięcia wskutek spadku wypro-

[1]) Przez zmniejszanie pojemności trymera 20 pF i zwiększanie pojemności trymera 50 pF na rys. 14, oddalanie cewki reakcyjnej na rys. 15a, przesuwanie w dół odczepu na cewce na rys. 15b — *przyp. aut.*

stowanego prądu siatki na oporniku upływowym). Ostateczną korekcję sprzężenia z oscylatorem przeprowadzimy i tak dopiero w ostatecznej fazie strojenia.

Wyjście konwertera łączymy teraz za pomocą kabla koncentrycznego z wejściem odbiornika krótkofalowego. Dostrajamy obwody pośr. cz. w konwerterze, a w przypadku obwodów wstęgowych (jak na rys. 11) nadajemy im pożądaną krzywą przenoszenia. W tym celu włączamy signalgenerator na siatkę mieszacza, a na wyjście odbiornika jakiś miernik (może to być własny „S-meter" odbiornika). Przestrajając signalgenerator w granicach pasma, odczytujemy amplitudę na wyjściu i nanosimy odczyty na papier kratkowany. Po dostrojeniu obwodów tak regulujemy ich sprzężenie, by krzywa przenoszenia była możliwie zbliżona do prostokąta. Procedura ta upraszcza się mocno przy zastosowaniu tzw. wobbulatora i jednoczesnej obserwacji całej krzywej na ekranie oscylografu.

Wkładamy lampę wzmacniacza w. cz. Doprowadzając na wejście konwertera sygnał 145 MHz z pomocniczego oscylatorka, stroimy wszystkie pozostałe obwody na maksimum sygnału.

Następnie dobieramy sprzężenie między obwodami tworzącymi filtr wstęgowy między wzmacniaczem w. cz., a mieszaczem. Potrzebny byłby tu precyzyjny generator UKF. Możemy jednak posłużyć się szumem pierwszej lampy. Jej obwód wejściowy dostrajamy na maksimum szumu w środku pasma i tłumimy opornikiem rzędu 1—2 kΩ. Sprzężenie obwodu anodowego z obwodem siatkowym mieszacza dobieramy teraz tak, aby amplituda szumu na wyjściu była w granicach pasma równomierna i malała dopiero na jego krańcach.

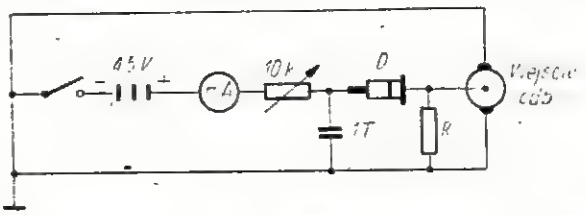
Teraz przeprowadzamy z pomocą generatora szumów korekcję wszystkich dostrojeń, dopasowanie wejścia antenowego, neutralizację wzmacniacza wstępnego sprzężenia oscylatora z mieszaczem itd. w dążeniu do najmniejszej liczby szumów. Trzeba tu dodać kilka słów wyjaśnienia. Jak już powiedziano na wstępie — liczba szumów wskazuje nam, o ile badany odbiornik rzeczywisty różni się od odbiornika idealnego, który sam nie wnosi szumów i na którego wyjściu byłby tylko wzmocniony szum anteny. Innymi słowy — wskazuje ona stosunek między składową szumu wyjściowego odbiornika pochodzącą z szumu anteny a jego szumem własnym. Jeżeli więc w miejsce anteny podstawimy źródło szumów o znanej mocy (generator szumów), możemy określić ten stosunek drogą pomiaru i porównania tych składowych na wyjściu.

W pomiarowym generatorze szumów wykorzystane jest zjawisko, że moc szumu pochodzącego z efektu „śrutowego" w diodzie pracującej powyżej górnego zakrzywienia charakterystyki (w obszarze „nasycenia" prądu anodowego, gdzie wzrost *Ua* nie powoduje już wzrostu *Ia*) jest proporcjonalna do prądu anodowego diody. Regulując prąd anodowy bez wyprowadzania diody ze stanu nasycenia (napięciem żarzenia), możemy regulować w wygodny sposób amplitudę szumu. Widmo szumów diody ograniczone jest jedynie pojemnościami i indukcyjnościami oraz czasem przelotu elektronów od katody do anody; dlatego diody przeznaczone do tych celów [2]) produkowane są w wykonaniu miniaturowym, o małych pojemnościach i odległościach międzyelektrodowych. Mają one katodę wolframową, gdyż przy katodach tlenkowych trudno jest osiągnąć górne zakrzywienie charakterystyki diody bez przekroczenia mocy admisyjnej.

Generowane przez diodę szumy odkładają się na oporniku anodowym, którego wartość odpowiada oporności fidera anteny imitowanej przez generator i wynosi najczęściej 70 Ω.

Pomiarowy generator szumów z diodą próżniową pozostanie jeszcze przez pewien czas w sferze marzeń polskiego amatora z powodu braku odpowiednich diod na rynku. Dlatego nie publikujemy nawet schematu, odsyłając ew. zainteresowanych do opublikowanych już na ten temat artykułów. [3]) Każdy jednak amator może zbudować sobie prosty generator szumów z diodą krystaliczną, za pomocą którego osiągnie cel główny: przeprowadzi wszystkie dostrojenia i dopasowania i osiągnie najlepszą dla danego odbiornika liczbę szumów, mimo że nie będzie mógł jej dokładnie zmierzyć.

W generatorze takim (rys. 17) wykorzystuje się właściwość, że dioda krzemowa przez którą przepuszczany jest



Rys. 17. Generator szumów z diodą krzemową. D — dioda krzemowa 1N23 lub inna; R — bezindukcyjny opornik masowy (patrz tekst)

prąd w kierunku przeciwnym kierunkowi przewodzenia (kierunku wielkiej oporności) generuje szum o widmie ciągłym [4]) identycznie jak próżniowa dioda nasycona, a dzięki małym pojemnościom i indukcyjnościom diody krzemowej widmo tego szumu sięga nawet w zakres fal centymetrowych. Ponieważ jednak różne diody, a nawet różne egzemplarze tego samego typu dają różną moc szumów przy tym samym prądzie, nie można takiego generatora użyć do pomiaru liczby szumów i pozostaje on jedynie wskaźnikiem. Czasem można taki wskaźnik wykalibrować z dostateczną dla celów amatorskich dokładnością przez porównanie z generatorem pomiarowym (na diodzie próżniowej).

Wszelkie dostrojenia i dopasowania przeprowadza się tak samo za pomocą generatora z diodą próżniową jak i diodą krystaliczną. Kolejność działań jest następująca:

- łączymy wyjście generatora szumów z wejściem odbiornika zachowując dopasowanie (jednakowa wartość oporności wyjściowej generatora, żądanej oporności wejściowej odbiornika i oporności charakterystycznej kabelka łączącego); generator jest wyłączony i prąd przez diodę nie płynie,
- włączamy na wyjście odbiornika outputmeter,
- ustawiamy wzmocnienie odbiornika na takim poziomie, by moc szumu na wyjściu dawała wygodny poziom odniesienia na outputmetrze (automatykę uprzednio wyłączamy),

[2]) np. Sylvania 5722, TESLA 1NA31, Telefunken LG16, 1 LG17 i K81A — *przyp. aut.*

[3]) E. Tilton: Noise Generators, Their Uses and Limitations (QST 7/53), K. G. Lickfeld: Ein Rauschgenerator für Absolutmessungen (Funktechnik 22/55), V. Kott: Diodovy Sumovy Generator (Amaterské Radio 9/56) — *przyp. aut.*

[4]) Szum taki zwany jest także czasem szumem białym przez analogię do światła białego, w którym zawarte są wszystkie częstotliwości (barwy) — *przyp. aut.*

— włączamy generator szumów i zwiększamy prąd diody do punktu, w którym moc szumu na outputmetrze wzrośnie o 3 dB, czyli dwukrotnie (napięcie o 41%),
— odczytujemy prąd diody,
— przeprowadzamy teraz potrzebne manipulacje z dostrojeniem, neutralizacją wzmacniacza w cz., dopasowaniem anteny itd. bacząc, by po każdej z nich podwojenie wyjściowej mocy szumu odbiornika dało się uzyskać przy mniejszym prądzie diody generatora niż poprzednio (im mniejszy prąd diody generatora potrzebny do podwojenia mocy szumów na wyjściu, tym mniejsza — a więc lepsza liczba szumów odbiornika).

W przypadku generatora z diodą próżniową, wystarczy prąd diody potrzebny do podwojenia mocy szumów na wyjściu podstawić do wzoru

$$F = 10 \log 20\, IR$$

by uzyskać liczbę szumów (F — liczba szumów w dB, I — prąd diody w A, R — oporność dopasowania w Ω).

Należy być ostrożnym, jeżeli chodzi o ostateczne określanie liczby szumów (szczególnie jeżeli jest ona niewielka) i posługiwanie się takim pomiarem do udowadniania, że np. jakiś odbiornik ma o 1 dB lepszą liczbę szumów od innego. Chodzi tu o dużą łatwość popełnienia błędów w pomiarze. Dla ich zmniejszenia odbiornik, generator oraz łączący je kabelek muszą być dokładnie ekranowane, a drugi detektor odbiornika sprawdzony na liniowość. W przypadku wątpliwości lepiej zrezygnować ze zwykłego outputmetra na wyjściu, zastępując go woltomierzem lampowym, dołączonym do ostatniego obwodu pośr. cz. W miarę dostrajania i dopasowywania obwodów, a szczególnie wejścia antenowego — coraz mniejszy prąd diody potrzebny jest do podwojenia szumu na wyjściu i coraz łatwiej jest popełnić błąd nawet w samym odczycie.

W niniejszym artykule brak zróżnicowania pojęcia liczby szumów i współczynnika szumów, mało jednak rozpowszechnionego i stojącego w ogóle poza amatorską dokładnością pomiaru czułości granicznej odbiornika (współczynnik szumów = liczba szumów + 1).

Na zakończenie artykułu trzeba jeszcze raz przypomnieć kilka „dogmatów":

— przy określonej selektywności — im mniejsza liczba szumów, tym większy zasięg; zmniejszenie liczby szumów z 14 dB (przeciętny super UKF bez wzmacniacza w.cz. z triodowym mieszaczem) na 4 dB (ten sam super ze wzm. w. cz. na ECC84 w kaskodzie) daje ten sam efekt na UKF, co dziesięciokrotne zwiększenie mocy nadajnika korespondenta,
— podstawowe przyrządy, jak: „grid-dip-meter", falomierz i generator szumów skracają kilkunastokrotnie czas przeznaczony na wykonanie i zapewniają należyte wyniki; przyrządy te można zrobić w krótkim czasie i w grupie UKF-owców do wspólnego użytku.

Na pasmach

◆ 15.IV. br. rozpoczął swój czteromiesięczny „rejs przyjaźni" jacht szkolny „Wilhelm Pieck", należący do organizacji GST (NRD). Na pokładzie zainstalowana jest radiostacja amatorska DM5MM, obsługiwana przez Heinza Stiehma DM2ACB. Trasa rejsu przebiega przez Morze Bałtyckie, Morze Północne, Ocean Atlantycki do Morza Śródziemnego i dalej do Morza Czarnego. W planie jest również nadawanie z Albanii pod znakiem DM5MM/ZA. Radioklub GST wydał specjalny dyplom, przyznawany za połączenia z DM5MM: za łączności z trzech mórz otrzymuje się „W-30", czterech — „W-40", pięciu — „W-50". Karty QSL dla DM5MM należy wysyłać pod adresem: Training Ship „Wilhelm Pieck", Box 185, Schwerin (NRD).

◆ „Amaterské Radio" nadesłało nam list, informujący o rozpoczęciu w dniu 3.IX.57 nadawania przez radiostację JT1AA w Ułan Bator (strefa 23). Operatorem jest Czechosłowak Ludvik, jeden z operatorów OK1KAA. Radiostacja dysponuje kwarcami: 14004, 14048, 14093, 7010 i 7030 kHz. Obecnie JT1AA nadaje na kwarcu 7030, powielając dwukrotnie na 14060 kHz. Zamierza pracować również na 21030 i 21092 kHz. Nadajnik 150 W współpracuje z anteną, zawieszoną na 30-metrowych masztach. Ponieważ JT1AA jest jedyną stacją nadającą z 23 strefy — po każdym jej pojawieniu się w eterze dziesiątki wołających stacji powodują ogromny QRM. W takich przypadkach JT1AA słucha na częstotliwości 5÷10 kHz niższej.

Pierwszą stacją z USA, która nawiązała QSO z JT1AA, była W3CRA. Pierwszym rodakiem — OK1MB, a po nim OK1NC. Największą trudność z nawiązaniem połączenia ma UAΦOM, znajdująca się w strefie martwej JT1AAA (QTH położone 4 km od 23 strefy!).

QSL-managerem JT1AA jest OK1JX. Stałe godziny JT1AA, kiedy można ją zastać na 14 MHz: 1000—1800 GMT.

◆ Inna stacja czechosłowacka pracuje z Syrii pod znakiem YK1AT, głównie w pasmie 14 MHz, między 0400 i 0600 GMT z mocą 0,5 kW. Połączenia przeprowadza bardzo szybko na kluczu elektronowym. Będzie czynna w Międzynarodowych Zawodach DX, organizowanych 8 grudnia br. przez Czechosłowację.

George Craiu YO3RF w swoim „shack'u"

◆ Zapowiedziana ekspedycja czechosłowackich amatorów do Albanii nie doszła do skutku z powodu trudności technicznych. Jeżeli nie uda się zrealizować jej w początku grudnia (na OK-DX Contest), to „wyskoczy" ona dopiero w 1958 roku.

◆ Spitzbergen jest znów osiągalny w eterze! Dla zainteresowanych dyplomem WAE przyjemna wiadomość, że LA2JE/p i LA2HF/p pracują z wysp Hopen, które zaliczają się do Spitzbergenu. 2JE był w eterze już od początku sierpnia, ale jego 20 W nadajnik był słabo słyszalny. Obie stacje pracują na telegrafii i fonii na następujących częstotliwościach (względnie ich harmonicznych w pasmach wyższych): 3551, 3588, 3720, 3737, 7000, 7010, 7038, 7040, 7075, 7100, 7105, 7125, 7127 i 7244 kHz, uwzględniając oczywiście obowiązujący w Europie podział pasm na część foniczną i telegraficzną. Porównajmy tę kolekcję kwarców z faktem, że Ryszard Bajer — operator radiostacji polskiej wyprawy na Spitzbergen — mimo dysponowania QRO nadajnikiem, nie zabrał ze sobą ani jednej płytki kwarcowej na pasma amatorskie! Tym właśnie należy tłumaczyć jego dotychczasowe milczenie, mimo posiadanego zezwolenia SP5LM.

◆ Jak poprzednio donosiliśmy, na Pacyfiku rozbił się jacht „Yasme I" i tylko sam Danny Weil zdołał się uratować. Obecnie dobiegają końca prace, związane z budową i wyposażeniem „Yasme II", który rozpocznie podróż od miejsca poprzedniego wypadku. Bliższe szczegóły nowej wyprawy nie są jeszcze powszechnie

HB9MO z Lucerny pracuje „portable" na górze Rigi

znane, jednak na podstawie niektórych wypowiedzi i planów można się zorientować, że Danny będzie kolejno zawijał i nadawał z następujących wysp: Easter CEϕ, Kermadec ZL1, Tahiti FO8, Wallis FW8, Takelau ZM7, Pitcairn VR6, Tonga VR5, Norfolk VK9, Timor portug. CR10 i in.

◆ SP9DH podaje nam warunki nowego dyplomu dla nasłuchowców, który zainteresuje — być może — szersze grono, gdyż oparty jest na nieco odmiennych zasadach niż to dotychczas było praktykowane.

Dyplom jest wydawany przez JSWC (Japoński Klub Krótkofalowców) i nazwany „XAC". Ma on na celu popularyzowanie wymiany kart QSL między nasłuchowcami całego świata i wydawany jest w dwóch odmianach: „XAC-I" za 10 kart QSL z 10 krajów, „XAC-II" zaś za 20 kart QSL z różnych prefektur Japonii. Nie zalicza się tu kart od nasłuchowców. Koszt: 5 IRC. Karty wysyła się pod adresem: JSWC-HQ, JSWC, P.O.Box 29, Sendai, Japan (Japonia).

Możnaby jednak podyskutować, czy w ten sposób nie został wypaczony sens amatorskiej karty QSL, która ma stanowić potwierdzenie nasłuchu lub połączenia i nie zamieniono jej na jeszcze jeden przedmiot kolekcjonerstwa przedmiotów nieużytkowych (w przeciwieństwie do pudełka od zapałek czy znaczka pocztowego, które są pierwotnie przeznaczone do użytkowania, a później dopiero stają się przedmiotem kolekcjonerstwa)? Jak bowiem nasłuchowiec może otrzymać raport nasłuchowy od nasłuchowca?

◆ SP5AR sprawdził „na własnym przykładzie", że wiadomość, ogłoszona w nr II/57 „Amaterské Radio" była prawdziwa i każdy posiadacz karl QSL za połączenia z 25 członkami West Gulf DX Clubu otrzymuje obok dyplomu WGDXC prenumeratę „CQ" lub „QST". Lista członków WGDXC była zamieszczona w tym samym numerze „Amaterské Radio".

◆ A oto wyniki „WAE-DX-CONTEST 1956/7":

Zwycięzcy kontynentalni

Telegrafia

klasa A

Europa	DL1EE	39.780 pkt
Amer. Pn.	W8CED	13.790 „
Amer. Pd.	PY4AO	2.484 „
Oceania	KH6IJ	1.300 „

klasa B

Europa	DL1DX	241.531 pkt
Amer. Pn.	W2WZ	185.954 „
Amer. Pd.	PY20E	6.600 „
Afryka	CR6AI	72.576 „
Azja	OD5LX	44.472 „
Oceania	VK2GW	15.129 „

Telefonia

klasa A

Europa	DL7AA	3.500 pkt
Amer. Pn.	W2WZ	182 „
Amer. Pd.	HK3PG	112 „
Afryka	CR6DS	60 „

klasa B

Europa	DL1KB	47.808 pkt
Amer. Pn.	W1FZ	6.384 „
Amer. Pd.	PY4RJ	3.751 „

Wyniki stacji polskich

klasa B — telegrafia

SP5KAB	45.864 pkt
SP3PK	20.370 pkt
SP9EU	6.984 „
SP2AP	4.032 „
SP9KAD	1.102 „

klasa A — telefonia

SP5KAB	450 pkt

SP5BR

WYNIKI ŚWIATOWYCH ZAWODÓW CQ-DX-CONTEST 1956

uwzględniona tylko czołówka światowa każdej konkurencji oraz wyniki stacji polskich; kolejne kolumny oznaczają: miejsce w konkurencji światowej, znak stacji, ilość punktów, ilość QSO, ilość stref, ilość krajów

TELEGRAFIA

WSZYSTKIE PASMA

„SINGLE-OPERATOR-CLASS"

1. 4X4BX	752,346	868	84	294
2. W4KVX	654,088	607	135	253
3. K2GL	628,290	630	118	246
4. W3GRF	588,200	623	111	229
5. KH6IJ	560,952	1183	63	96
SP3PL	*61,699*	*262*	*47*	*112*
SP3AK	*14,110*	*106*	*30*	*55*

„MULTI-OPERATOR-CLASS"

1. W6DFY	561,660	632	118	212
2. W6UED	499,235	602	118	195
3. KH6CBP	448,762	884	72	101
4. W6NJU	395,063	517	117	172
5. W3VKD	375,449	501	98	193
SP1KAA •	*92,235*	*337*	*43*	*100*
SP9KAD •	*4,516*	*68*	*13*	*34*

Pasmo 3,5 MHz

1. DL1FF	10,234	187	8	35
2. *SP5FM*	*7,421*	*168*	*6*	*25*
3. PAØINE	4,371	141	5	25
4. OZ2NU	4,185	135	4	27
5. PAØTA	4,080	118	5	29
SP3KAU •	*3,213*	*135*	*4*	*23*

Pasmo 7 MHz

1. W3BVN	50,388	241	25	51
2. W8FGX	33,336	161	24	48
3. W6IBD	17,262	106	25	38
4. W8WZ	16,870	94	25	45
5. DJ2YA	14,532	257	11	27
SP3CU	*9,430*	*223*	*7*	*34*
SP8KBE •	*5,775*	*149*	*7*	*28*
SP8BZ	*2,492*	*91*	*4*	*28*
SP9DT	*1,675*	*70*	*4*	*21*

Pasmo 14 MHz

1. W4VZQ	143,850	371	38	99
2. K6EWL	132,205	352	38	99
3. W7VY	126,757	300	37	99
4. W2AIW	126,080	347	36	92
5. W6TSW	125,840	351	34	96
SP8AG	*14,418*	*201*	*14*	*40*
SP4KAI	*13,000*	*175*	*17*	*35*
SP6BY	*6,165*	*85*	*14*	*31*
SP8KAF	*5,330*	*90*	*13*	*28*
SP8EV	*5,280*	*88*	*13*	*21*
SP9EU	*5,070*	*110*	*11*	*28*
SP2GS	*1,820*	*57*	*6*	*22*

Pasmo 21 MHz

1. W8BKP	110,212	330	36	82
2. W2WZ	105,768	395	31	73
3. KH6PM	90,750	471	25	61
4. VQ4RF	67,837	304	23	54
5. DL1JW	61,272	263	27	63

Pasmo 28 MHz

1. JA1CO	64,875	304	28	47
2. JA3AB	52,585	276	25	40
3. DL1DX	48,535	208	29	56
4. PY1HQ	39,944	255	18	34
5. VQ4GF	38,624	199	23	45
SP8CK	*17,127*	*123*	*20*	*37*
SP3PK	*14,592*	*100*	*23*	*41*
SP6GB	*3,900*	*45*	*16*	*23*

TELEFONIA

WSZYSTKIE PASMA

„SINGLE-OPERATOR-CLASS"

1. 4X4DK	532,620	694	76	196
2. K2AAA	397,500	498	100	200
3. G3AWZ	350,280	514	86	229
4. CO2BL	328,876	586	88	179
5. KH6IJ	308,580	757	62	77
SP8CK	*58,994*	*243*	*37*	*94*

„MULTI-OPERATOR-CLASS"

1. K2GL	251,008	435	80	132
2. W6AM	209,412	330	102	151
3. IIBDV	207,740	420	71	150
4. K6EVR	189,550	339	93	130
5. KH6CBP	186,456	601	62	74
SP9KAD •	*69,920*	*232*	*45*	*139*

Pasmo 3,5 MHz

1. OK2KOD	820	45	4	16
2. PAØADP	774	45	2	16

Pasmo 7 MHz

1. JA1EF	3,750	55	13	12
2. W3ECR	2,275	28	14	21
3. JA9BY	2,300	40	11	12
4. OH5PN	240	21	2	10
5. JA1AAT	84	6	3	3

Pasmo 14 MHz

1. DL4RI*	89,552	373	33	83
2. CO2OZ	64,478	321	28	75
3. W6VSS	60,000	341	30	66
4. EA7EV	59,832	234	27	61
5. TI2OE	50,635	258	30	55
SP5FM	*13,250*	*193*	*13*	*40*

Pasmo 21 MHz

1. HC1ES	187,940	541	32	75
2. CX2CO	153,621	456	31	86
3. CE3DY	120,360	381	33	85
4. W4NQM	77,952	259	31	81
5. BV1US	75,530	296	32	59

Pasmo 28 MHz

1. VQ4RF	154,453	530	27	82
2. OH5NW	89,915,	425	27	76
3. G3DO	49,622	210	27	69
4. W3JTK	38,480	158	25	65
5. W1ONK	34,529	156	20	53

Przypominamy, że tegoroczne zawody „CQ–DX–Contest" odbędą się w dniach 20/27.X (telefonia) i 30.XI./1.XII. (telegrafia).

* Stacja z dwoma operatorami.

POWYŻEJ 50 MHz

Nowy rekord świata w pasmie 145 MHz — 4200 km!

8 lipca amatorzy dokonali nowego, rewelacyjnego osiągnięcia w komunikacji UKF. John Chambers W6NLZ (Palos Verdes Estates koło Los Angeles, Kalifornia) i Ralph E. Thomas KH6UK (Oahu, Hawaje) przeprowadzili połączenie w pasmie 145 MHz na odległość ok. 4200 km. Połączenie to było uwieńczeniem regularnych prób przeprowadzanych przez nich co wieczór, w ciągu 8 miesięcy!

8 lipca o godz. 21 33 czasu lokalnego W6NLZ usłyszał sygnał KH6UK po raz pierwszy; sygnał po chwili zginął w szumach. W6NLZ zawołał KH6UK na 14 MHz, nie zdążył jednak przeprowadzić połączenia, kiedy automatyczny wywoławczy sygnał telegraficzny KH6UK stał się ponownie słyszalny na 145 MHz. Tym razem udało się przeprowadzić pełne, choć błyskawiczne QSO. Do godz. 23 00, o której zakończono próby trwała pełna — z wyjątkiem krótkich zaników — słyszalność; siła sygnału wzrosła aż do S7.

Sprzęt używany w próbach jest następujący. W6NLZ nadaje z mocą 1 kW (dwie tetrody Eimac 4X250B) doprowadzoną do 13-elementowej „długiej Yagi", umieszczonej 6 m nad ziemią (300 m. npm). Po stronie odbiorczej ma konwerter kwarcowy z wejściem na 417A do odbiornika Collins 75-A-3 z filtrem magnetostrykcyjnym (selektywność 500 Hz). Sprzęt KH6UK jest podobny (nadajnik 600 W), ale antena „nie z tej ziemi": „4 długie Yagi", w fazie — razem 52 elementy. Biorąc pod uwagę, że optymalny odstęp między takimi „długimi Yagi" wynosi 2λ, można sobie łatwo obliczyć, że sama część promieniująca zajmuje objętość najmniej 4 × 6 × 8 metrów. KH6UK to dawny W2UK, znany UKF-owiec amerykański, posiadacz wielu rekordów i eksperymentator nad połączeniami od śladów meteorów.

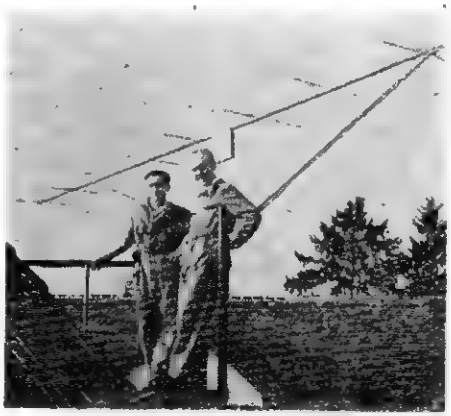
Połączenie zostało dokonane dzięki niezwykle ustabilizowanej pogodzie i warstwie inwersji rozciągającej się na olbrzymiej przestrzeni. Wysokość warstwy inwersyjnej nad Los Angeles wynosiła ok. 500 m, a nad Hawajami ok. 2500 m.

Jakkolwiek statystyka meteorologiczna Atlantyku nie daje powodów do nadmiernego optymizmu nie należy wątpić, że już niedługo, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, wielkiej systematyczności prób i cierpliwości operatorów przeprowadzone zostanie pierwsze w historii radia bezpośrednie połączenie transatlantyckie za pomocą jeszcze jednego rodzaju propagacji (troposfera). Stanie się to na falach 30-krotnie krótszych niż pierwsze jonosferyczne połączenie transatlantyckie dokonane 35 lat temu przez amatorów: Schnella 1MO (obecnie W9UZ), Reinartza 1XAM (obecnie K6BJ) i Deloya 8AB.

Jak donosi redaktor UKF „QST" E. P. Tilton W1HDQ w liście do Polskiego Związku Krótkofalowców, stanowiącym podziękowanie za gratulacje przesłane amatorom amerykańskim z okazji tego wspaniałego osiągnięcia, połączenie między W6NLZ i KH6UK zostało 18 sierpnia powtórzone. Próby są kontynuowane w dalszym ciągu.

Nowy rekord Europy w pasmie 145 MHz

4 sierpnia br. HB1RG (HB9RG jako stacja ruchoma) na szczycie Chasseral



Na dachu u HB9RG po zmontowaniu 13-elementowej „długiej Yagi" (SP5FM i HB9RG)

w Szwajcarii przeprowadził w pasmie 145 MHz połączenie telegraficzne z GM3HLH/A (Crail, Szkocja) ustanawiając nowy rekord Europy (ok. 1250 km). HB9RG doprowadza ok. 100 W do nadajnika sterowanego kwarcem z duotetrodą QQE 06/40 w PA. Do odbioru używa konwertera kwarcowego z 6BZ7 na wejściu, w połączeniu ze zmodyfikowanym BC348 (plus „Q-5er" 85 kHz). Antena: 13-elementowa „długa Yagi" (patrz foto). GM3MLH używał fabrycznego transceivera Panda „Hamobile" (nadajnik 20 W na kwarcu, odbiornik super z kaskodą) i prostej anteny szczelinowej z reflektorem.

Połączenia UKF przez odbicia od zorzy polarnej

Potężne wybuchy na słońcu, jakie miały miejsce w ostatnich miesiącach umożliwiły przeprowadzenie dalszych połączeń europejskich przez odbicie sygnału od zorzy polarnej. 1.VII.br. po północy DJ1VK miał QSO z SM7BZX, OZ7BB i SM7ZN oraz słyszał DJ1XX, DL3VJ, DL9SY, DL1MI i jeszcze kilka stacji holenderskich i niemieckich. Siła sygnałów była znaczna, jednak czytelność — z uwagi na charakterystyczną dla odbicia od zorzy modulację — była na ogół nieszczególna.

Silna erupcja słoneczna w początkach września br., która pociągnęła za sobą poważne zaburzenia w propagacji krótkofalowej, przyniosła dalsze połączenia za pośrednictwem zorzy. „Efekt zorzowy" zaobserwował pierwszy G3KHA koło godz. 1700. O godz. 2250 G3FZL koło Londynu miał za pośrednictwem zorzy QSO z GM3EGW w Szkocji z raportami 563 i 543. Później zorza zanikła, by pojawić się ponownie o północy, kiedy G3FZL zrobił za jej pośrednictwem dalsze połączenia: GM3FHH i GM3BOC/A (Szkocja) oraz o godz. 0100 po północy SM6ANR w Göteborgu (Szwecja). Szereg QSO za pośrednictwem zorzy ze stacjami szkockimi oraz irlandzką EI6A przeprowadzili tej nocy również G8AL i G3HBW. Także DL3VJ z NRF miała wtedy liczne połączenia „via zorza" ze stacjami brytyjskimi i szwedzkimi.

Szkoda, że wrześniowa zorza nie wystąpiła dwa dni później, w czasie Europejskich Zawodów UKF.

Rewelacyjnych połączeń za pośrednictwem zorzy dokonali ponownie amatorzy amerykańscy. M. in. W8KAY słyszał dnia 30.VI.br. stacje amatorskie z 19 stanów USA.

Wszystkie te połączenia miały miejsce w pasmie 145 MHz na telegrafii A1.

1 października — po silnym wybuchu na Słońcu — zorza polarna była tak intensywna, że można było ją oglądać w wielu krajach północnej Europy. Z powodu terminu oddania numeru do druku nie możemy czekać na wiadomości o ew. połączeniach i podamy je w dalszych numerach.

Pierwsze połączenie Polska — Dania i Polska — Szwecja na UKF

Warszawski „team" SP5EL, SP5FM i SP5FW, pracujący pod znakiem SP5FM/1 z QTH stacji SP1BC w Biesowicach (woj. koszalińskie) przeprowadził dnia 7.IX. br. o godz. 2220 pierwsze połączenie Polska — Szwecja w pasmie 145 MHz ze stacją SM7ANB, a następnie z dalszymi stacjami szwedzkimi: SM7AED, SM7QY, SM7ZN, SM7CPB, SM7PQ, SM7ASN i SM7CIH (QRB do 400 km).

Dnia 9.IX. o gdz. 2225 przeprowadzone zostało z tego samego miejsca pierwsze połączenie Polska — Dania z OZ7BB w Kopenhadze, a następnie dalsze połączenia ze Szwedami: SM7BZX i SM7BAE.

W ten sposób lista naszych pierwszych połączeń na 145 MHz z innymi krajami powiększyła się i wygląda obecnie następująco:

SP3UAB/p	— OK1KOB	3.VII.54
SP3PD	— DL7FS	25.VII.54
SP2KAC/p	— OE3AS/p	5.VII.54
SP8AG/p	— HG5KBA/p	7.VII.56
SP5FM/EL/p	— YU3EN/EN/p	7.IX. 56
SP5FM/1	— SM7ANB	7.IX. 57
SP5FM/1	— OZ7BB	9.IX. 57

Nowe połączenia krajowe na UKF

W sierpniowych próbach subregionalnych dokonane zostało pierwsze połączenie w pasmie 145 MHz między okręgiem SP6 i SP9. We wrześniu miały miejsce połączenia między SP5 i SP3 oraz między SP5 i SP1 (w okręgu SP1 pracował ze stałego QTH stacji SP1BC „na gościnnych występach" zespół warszawski). Obecna lista pierwszych połączeń międzyokręgowych naszych stacji stałych wygląda więc następująco:

SP5FM	— SP7HE	9.VI. 57
SP2CO	— SP5FM	16.VI. 57
SP6EG	— SP9EB	3.VIII.57
SP5FM/1	— SP5AU	7.IX. 57
SP3GZ	— SP5AU	8.IX. 57

Połączenie: Warszawa (SP5AU) — Biesowice (SP5FM/1) jest jednocześnie najdalszym dotychczas połączeniem krajowym (343 km); drugie z kolei to: Warszawa (SP5AU) — Wolsztyn Wlkp. (SP3GZ) — 323 km.

Obecnie już 9 polskich stacji ma na swoim „koncie" połączenia przekraczające 250 km, dokonane ze stałych QTH (6 stacji przekroczyło 250 km z QTH górskich). Są to:

QTH stałe:

SP5FM/1	400 km	z SM7ZN
SP5AU	343 „	„ SP5FM/1
SP3GZ	323 „	SP5AU
SP5EL/1	300 „	„ SM7BAE
SP5FW/1	300 „	„ SM7BAE
SP2CO	290 „	„ SP5FM
SP2EQ	290 „	„ SP5FM
SP9EB	260 „	„ OK1BM
SP3PD	250 „	„ DL7FS

QTH górskie

SP5FM/EL/p	480 km	z YU3EN/EU/p
SP5KAB/p	278 „	„ OK1KRV/1
SP6CT/p	275 „	„ OK1CE
SP6KBE/p	270 „	„ OK1KFG/p
SP6WH/p	265 „	„ OK1KCB/1
SP6BY/p	253 „	„ DL6MHP

Z kraju

Katowice

Dnia 3.VIII. o godz. 22.40 SP9EB (Nowy Bytom) przeprowadził z SP6 EG w Branicach pierwsze połączenie SP6/SP9 ze stałych QTH. Po nim, w 20 minut później, QSO z SP6EG miał także SP9DU z Halemby.

Następnego dnia rano SP9EB miał QSO z OK1BM i OK1VBB (260 km!), o godz. 10.40 słyszał niezidentyfikowaną stację austriacką.

SP9EB i 9DU działają „do pary". W ubiegłym roku oni jedni ze Śląska mieli QSO z SP5FM/EL, później zbudowali prawie jednakowy sprzęt nadawczy i odbiorczy, a teraz znów obaj (i nikt poza nimi w SP9) „zrobili" SP6EG.

Kielce

5 zgłoszonych stacji nie brało udziału w czerwcowych, lipcowych i sierpniowych testach z powodu ... braku benzyny. Komentarze zbyteczne.

Opole

SP6EG otrząsnął się prędko po swojej lipcowej przygodzie (patrz numer wrześniowy) i już 3 sierpnia miał QSO z SP9EB i SP9DU.

Poznań

SP3GZ ex — SP1ML z Wolsztyna Wlkp. ukończył budowę 28-elementowej anteny (4 Yagi po 7 elementów), konwertera, kwarcowego na ECC84 EF80, EF85, ECC84 oraz nadajnika kwarcowego na EF80, EL84, 832 i 829B. Lampa końcowa jest chłodzona powietrzem. Będzie to więc pierwszorzędnie wekwipowana stacja, bodaj czy nie najlepiej w Polsce. Dodajmy do tego wyjątkowo korzystne położenie geograficzne (niemal zachodnia granica Polski), a możemy przewidywać, że SP3GZ prędko znajdzie się na czołowym miejscu tabeli rekordów.

Antena SP3GZ jest więc największa w Polsce (SP5AU ma 24 elementy). Jeżeli jednak SP3PD ukończy swoją (96 elementów), to rekordu tego nie pobije pewnie długo nikt nie tylko w Polsce, ale w całej Europie.

W okręgu SP3 dziedziczy się zamiłowanie do UKF. Pierwszy był SP2DX syn SP3AN (ex-SP1JF, SP3 PF), a teraz syn SP3GZ również zdradza zamiłowanie do fal krótszych od 10 m. SP3GZ już przed wojną (jako SP1MI) eksperymentował na UKF i dziś wspomina z sentymentem czasy, kiedy zmuszał nóżkową RE 134, by oscylowała na 100 MHz.

Z zagranicy

Pasmo 4-metrowe zostało na okres MRG udostępnione amatorom w następujących krajach:

Finlandia 70,2 — 70,4 MHz
Francja 72,0 — 72,8 MHz
NRF 70,3 — 70,4 MHz
Irlandia 70, 575 — 70,775 MHz
Jugosławia 72,0 — 72,8 MHz
Holandia 70,3 — 70,4 MHz
W. Brytania 70,2 — 70,4 MHz

Z krajów tych tylko Francja ma pasmo 72 MHz od dawna.

Zezwolenia na pasmo 50 MHz w okresie MRG otrzymały niektóre stacje w Polsce, Czechosłowacji, Norwegii, Szwecji, i Portugalii.

NRF

Następujące stacje niemieckie otrzymały na okres MRG zezwolenia na pracę w pasmie 70,3 — 70,4 MHz:

DL1AL, DL1CS, DL1EI, DL1FF, DL3FM, DL3GZ, DL3YBA, DL3YF, DL6EZ, DL6FX, DL6MH, DL6SV, DL6TU, DJ1ZG, DJ2LF.

Tabela UKF-owych połączeń dx-owych, przeprowadzonych przez niemieckich amatorów przedstawia się imponująco. Już 14 stacji miało w pasmie 145 MHz połączenia dłuższe niż 900 km, w tym połowa powyżej 1000 km (DL1FF — 1104 km, DL3YBA — 1081 km, DL3VJP — 1040 km, DL1SE — 1030 km, DL7FU — 1013 km, DL7FS — 1010 km, DJ1XX/2NT — 1000 km). W pasmie 435 MHz 5 stacji miało QSO dłuższe niż 200 km, a mianowicie: DL3YBA — 808 km, DL3FM — 460 km, DL3NQ 250 km, DL6MH — 225 km i DL3ER — 255 km. Przypominamy, że nasze rekordy wynoszą ciągle tylko 480 km na 145 MHz i 278 km na 435 MHz.

Prawie wszystkie dx-owe połączenia niemieckich stacji zostały dokonane ze stałych QTH.

W czerwcowych zawodach subregionalnych, sklasyfikowano w NRF 65 stacji, w tym 8 zagranicznych (z krajów o tak małym uczestnictwie, że nie prowadziły własnej klasyfikacji: OE, OK, HB). Wszystkie stacje używały kwarcowych nadajników i superów. Statystyka używanych przez nie lamp wejściowych w odbiornikach na 145 MHz wygląda następująco: E88CC (i PCC88) — 14, ECC84 (i PCC84) — 18, EC92 — 6, 6J4 — 1, EC80 — 1, 6BQ7 — 3, 6AK5 (jako

triody) — 5, ECC81 — 1, ECC85 — 2, RD12Ta — 1, 6BZ7 — 1, 6AN4 — 2, 6J6—1. Widać wyraźną „inwazję" E88CC, choć ECC84 jest jeszcze sporo (w zeszłym roku, w zawodach wrześniowych była tylko jedna E88CC). Trzy pierwsze miejsca w klasie stacji stałych to jednocześnie 3 największe anteny: DL3YBA — 48 elementów, DJ1XX — 32 elementy, DL1LB — 24 elementy.

Szwecja

W Szwecji wyszły pierwsze licencje na okres MRG na pasmo 50 MHz, z zakresem ograniczonym do 50,0 — 50,5 MHz.

Najlepszą stacją jest na 145 MHz SM6BTT (ex-SM7BTT) w Göteborg. Ma on nadajnik 500 W, konwerter z wejściem na 417 A i „długą" Yagi (13 elementów).

Czechosłowacja

W dniu 1 czerwca OK1VR/p miał pierwsze QSO z DM2AFN w Oberschlemma.

W Czechosłowacji pracują ze stałych QTH następujące stacje: OK1AAP 145,0 MHz, OK1EH 144,62 MHz, OK1SO 144,11 i 144,3 MHz, OK1KFG 144,04 MHz, OK1VR 144,005 MHz, OK1KST 144,63 i 145,82 MHz.

W zawodach „Polni Den 57" stacje OK1KAD i OK2KBR ustanowiły nowy rekord Czechosłowacji w pasmie 435 MHz, wynoszący 308 km. Jest on lepszy o 30 km od poprzedniego ustanowionego przez SP5KAB i OK1KRC.

USA

Krótkofalowcy współpracują z bardzo ciekawym przedsięwzięciem, naz-

Ernst Siegrist HB9IV z Emmerbrucke koło Lucerny — jeden z najlepszych UKF-owców Europy. Był już kilkakrotnie słyszany na 145 MHz w Polsce

wanym (dość żartobliwie) „operation smoke-puff". Laboratorium propagacji radiowej Uniwersytetu Stanford wystrzeliło w Nowym Meksyku rakietę Aerobee zawierającą gaz, który po wypuszczeniu w górnych warstwach atmosfery miał stworzyć drogą reakcji chemicznych ze znajdującymi się tam gazami silnie zjonizowaną chmurę. Amatorzy próbowali odbić od niej sygnały radiowe w pasmach 14, 21, 28, 50 i 145 MHz. Wyniki eksperymentu nie są jeszcze znane.

Z uwagi na pokaźną objętość niniejszego odcinka „Powyżej 50 MHz", spowodowaną niezamieszczeniem go w poprzednim numerze — część materiału (wyniki zawodów subregionalnych i udział w Europejskich Próbach UKF) zamieścimy w numerze następnym.

SP5FM

UWAGA UKF-owcy!

W wyniku porozumienia między Polskim Związkiem Krótkofalowców i zainteresowanymi organizacjami zagranicznymi ustalono godziny regularnych, co tygodniowych prób UKF w pasmie 145 MHz według następującego klucza:

20^{00} — 20^{10} GMT Polska woła Niemcy Południowe,

20^{10} — 20^{20} GMT Polska nasłuchuje Niemcy Południowe,

20^{20} — 20^{40} GMT Polska woła Niemcy północne i Benelux,

20^{40} — 20^{50} GMT Polska nasłuchuje Niemcy Północne i Benelux,

21^{00} — 21^{10} GMT Polska woła CSR i Austrię,

21^{10} — 21^{20} GMT Polska nasłuchuje CSR i Austrię,

21^{20} — 21^{40} GMT Polska woła Skandynawię,

21^{40} — 21^{50} GMT Polska nasłuchuje Skandynawię.

Próby będą przeprowadzane w poniedziałki i „Regularne Dni Światowe MRG" (RWD — IGY).

Polski Związek Krótkofalowców apeluje do wszystkich UKF-owców o branie udziału w próbach i informowanie PZK o dokonanych połączeniach i nasłuchach. Przypominamy również, że SWI Międzynarodowego Roku Geofizycznego — to szansa przeprowadzenia dx-owego połączenia za pośrednictwem zorzy polarnej. Po ogłoszeniu SWI (hasło „alert" przez stacje radiofoniczne) kierujemy anteny na północ i uruchamiamy nadajniki UKF (telegrafia niemodulowana — wolne tempo!).

Nasi Czytelnicy piszą...

Jako eksperymentujący teleamator skonstruowałem w roku bieżącym nowy odbiornik telewizyjny o dalekim zasięgu. Krótko podam charakterystyczne dane odbiornika. W stopniu w. cz. zastosowałem układ kaskody 2 x EF 80 jako triody, stopień przemiany oraz oscylator lokalny ECC91 (6J6). W skład wzmacniaczy pośredniej częstotliwości wizji wchodzą 3 lampy 6Ż4, detektor 6H2 oraz wzmacniacz m. cz. wizji 2 x 6Ż4. W części fonicznej odbiornika są zastosowane lampy EF95 oraz 2 x EF80, detekcja częstotliwościowa na podwójnej diodzie 6H2, wzmacniacz m. cz. EF22 oraz EBL21.

Jak zresztą z powyższych danych można się zorientować, odbiornik jest skonstruowany do równoczesnego odbioru wizji i fonii o standardzie różnicy częstotliwości fonii do wizji około 6 MHz. System ten pozwala na równoczesny odbiór dźwięku i obrazu prawie wszystkich stacji europejskich oprócz stacji angielskich i francuskich. Odbiornik ma kineskop z odchylaniem magnetycznym o średnicy 18 cm barwy białej (koloru sepii). Nawiasem dodam, że po dokładnym dobraniu kilku elementów chciałbym opublikować na łamach RADIOAMATORA schemat i szczegółowy opis oraz niektóre wskazówki montażowe, z którymi to problemami teleamatorzy mają najwięcej kłopotów.

A teraz podam wyniki dalekiego odbioru, co zresztą jest moim głównym celem. W roku ubiegłym stacje zagraniczne odbierałem bardzo często, a zwłaszcza stacje angielskie, które utrzymywały swój program na ekranie mojego odbiornika przez długie godziny. Odbiór warszawskiego ośrodka telewizyjnego miałem do końca roku zapewniony prawie w każdy dzień.

Pod koniec stycznia br. uruchomiłem swój nowy odbiornik i od tej chwili odbieram programy Warszawy z zadziwiającą wyrazistością obrazu i dźwięku. Muszę stwierdzić, że w porze zimowej odbiór Warszawy był bardzo dobry pomimo pochmurnej pogody czy błę-

kitnego nieba. Programy warszawskie ogląda u mnie sporo osób, często z nadzwyczajną wyrazistością szczegółów; nieraz jednak zdarza się, że brak obrazu, a tylko dźwięk jest dobrze słyszalny lub na odwrót.

Po przeszło rocznych obserwacjach stwierdziłem, że odbiór mój pochodzi z fali ugiętej wzdłuż krzywizny ziemi, co przy odległości na przykład 200 km jest zależne w dużym stopniu od stanu atmosfery ziemskiej (wilgotność stała dielektryczna, ciśnienie). Warunki odbioru trudno określić; jednak podczas pogody deszczowej odbiór jest bardzo słaby.

Jeśli chodzi o ruch teleamatorski na terenie Bydgoszczy, to rozwija się on pomyślnie; kol. Koesling odbiera programy telewizyjne od jesieni ub. roku na odbiorniku własnej konstrukcji, a w trakcie budowy ma nowy odbiornik. Kol. mgr inż. Rollhof po skonstruowaniu wzmacniacza antenowego odbiera od stycznia bież. roku programy telewizyjne Warszawy na odbiorniku fabrycznym marki „Rubens". W tych dniach kol. Rozczyn uruchomił odbiornik własnej konstrukcji, na którym zaczął również odbierać programy telewizyjne.

Jeśli chodzi o odbiory DX-owe, to sprawa wygląda na to, że rok bieżący będzie obfitował w znacznie częstsze DX-y; potwierdzeniem tego są dni 17 i 18 oraz 19 maja, w których był szalony ścisk w kanale I, II i III pierwszego pasma telewizyjnego.

Od początku maja DX-y dawały znać o swoim istnieniu, np. Leningrad wpadał bardzo gwałtownie na bardzo krótki czas (1 do 2 sekund) i to bardzo często. Bardzo możliwe, że pochodzi to z odbić od meteorów.

Pierwszy typowy u mnie odbiór DX-owy przypadł na 11 maja; między godz. 18.00 a 19.00 oglądałem koniec filmu nadawanego przez stację włoską, a następnie speakera i różne napisy reklamowe.

Zadziwiającym faktem jest to, że odbiór stacji włoskich w tym dniu był znacznie lepszy na zamontowanej na maszcie antenie obliczonej na częstotliwość 183 MHz, dla odbioru Poznania oraz Łodzi. Natomiast na antenie obliczonej na 60 MHz (dwuelementowy) i skierowanej na wschód odbiór był znacznie gorszy. W dniu 12 maja br. odbierałem bardzo wyraźnie dźwięk w języku niemieckim w okolicy 48 MHz. Natomiast dzień 17, 18 i 19 maja był fenomenalny pod względem odbiorów DX-owych. Jedna ze stacji włoskich uniemożliwiała kompletnie odbiór Warszawy. W dniu 18 maja od godz. 10 odbierałem 5 stacji angielskich; sygnały utrzymywały się dość równo. Oglądałem bardzo wyraźnie tablicę testową, a u dołu napis BBC.

W godzinach popołudniowych odbierałem bardzo dobrze z Anglii międzynarodowe zawody pływackie. Między godziną 16.30 a 17 oglądałem bardzo ładną bajkę dla dzieci (film) z Leningradu. Obraz był bardzo wyraźny i sygnał silny, chwilami „zabrakło" mi regulatora kontrastu, a ekran wprost rozrywał się z przesterowania. W dniu tym jeszcze o godz. 21, gdy oglądałem program warszawski, jakaś bliżej mi nieznana stacja przeszkadzała w odbiorze.

Odbiór Warszawy jest możliwy również w Toruniu i w Bydgoszczy na odbiornikach fabrycznych „Rubens", oczywiście po skonstruowaniu odpowiedniego wzmacniacza antenowego.

W chwili obecnej buduję konwerter do odbioru stacji telewizyjnej Łodzi i Poznania. Odległość od Solca Kujawskiego do Poznania wynosi około 110 km, a do Łodzi — 170 km. Chcę rozpocząć próby odbioru programu z Łodzi oraz z Poznania.

Henryk Dygaszewicz

Porady

Ob. Józef Monet z Wolbromia

1. Bezpieczniki topikowe stosowane w układach zasilających odbiorniki powinny być oryginalne, produkcji seryjnej. Polskie normy ustalają dla nich warunki techniczne, według których stopka bezpiecznikowa powinna przewodzić stale i bez szkody swą pełną znamionową wielkość natężenia oraz wytrzymywać w ciągu jednej godziny bez przepalenia prąd 1,5 raza większy od znamionowego. Musi ona natomiast stopić się w ciągu 10 sekund przy przepływie prądu 2,75 raza większego od znamionowego.

2. Parametry lampy typu EBL21: $U_{ż}$ — 6,3 V; $I_{ż}$ — 0,9 A; U_a — 250 V; U_{s2} — 250 V; U_{s1} — 6 V; I_a — 36 mA; I_{s2} — 4 mA; S — 9,5 mA/V; ϱ (oporność wewn. lampy) — 50 kΩ; R_o — 7 kΩ; P_o — 4,5 W; $U_{s1\sim}$ — 4,2 V. Lampa EBL21 jest podwójną diodą-pentodą mocy. Jej odpowiednik: lampa DN143 (Marconi'ego).

3. Ustalona fabrycznie częstotliwość pośrednia odbiornika AGA wynosi 463 kHz. Do tej częstotliwości dostosowane są wielkości zasadniczych elementów składowych, ustalających częstotliwość oscylatora lokalnego w każdym punkcie skali, a mianowicie: indukcyjności cewki tego obwodu, pojemności kondensatora skracającego (padding) oraz pojemności trymera. Jakakolwiek zmiana częstotliwości pośredniej musiałaby pociągnąć za sobą konieczność odpowiedniego dostosowania (pod względem wielkości) podanych wyżej elementów, co w warunkach amatorskich byłoby zabiegiem trudnym i kłopotliwym — chociażby z uwagi na to, że paddingi w nowoczesnych układach odbiorczych są stałe, z tolerancją ± 2%, a najwyżej ± 1% i że wobec tego nie sposób uzyskać dokładnego nastawienia układu odbiorczego we wszystkich punktach skali każdego zakresu.

Ob. Czesław Manowski ze Złoczewa

1. Wyczerpujący opis i dane dotyczące różnego rodzaju adapterów oraz zapisu i odtwarzania go z płyt gramofonowych można znaleźć w książce A. Fogga „Adaptery" (PWT, wydanie II z 1957 r., str. 140, cena zł 9.—).

2. Igły produkowane z syntetycznego szafiru (korundu) cechuje o wiele większa odporność na ścieranie niż ta, jaką wykazują igły wielokrotne — wykonane z wysokogatunkowej stali.

3. Adapter elektrostrykcyjny należy do grupy adapterów ceramicznych. Do wyrobu adapterów elektrostrykcyjnych stosuje się materiały, którym można nadać właściwości elektrostrykcyjne. (Zjawisko elektrostrykcji, podobne do efektu piezoelektrycznego polega na tym, że przez drganie sztabki wykonanej z określonego materiału można spowodować powstawanie ładunków elektrycznych na jej ściankach). Materiałem takim jest w danym przypadku ceramiczny tytanian baru. Wykonany z niego adapter odznacza się odpornością na wpływ wilgoci i temperatury.

4. Kondensatory elektrolityczne „anodowe" są wyrabiane na napięcia

próby do 550 V i pojemność 8÷50 µF zaś „katodowe" na napięcie próby 12—50 V i pojemność 10—100 µF. Okres ich trwałości nie jest zbyt długi (średnio 5 do 8 lat). Z biegiem czasu tracą swą pojemność w wyniku korozji folii aluminiowej oraz wysychania elektrolitu. Nie zaleca się naprawy kondensatorów elektrolitycznych w rurkach z tektury lub preszpanu, jak również kondensatorów elektrolitycznych „mokrych" (o mało znanym składzie chemicznym elektrolitu). Najlepiej nadają się do naprawy duże prostokątne typy kondensatorów w pudełkach aluminiowych bez wentyla oraz okrągłe nowoczesne kondensatory z wentylem. Sposób dokonania samej naprawy opisany jest wyczerpująco m. in. w książce K. Lewińskiego „Części składowe i naprawa odbiorników radiowych".

5. Schemat ideowy i opis odbiornika „Syrena" zostały zamieszczone w nrze 2/1955 RADIOAMATORA, a typu Undine EAW7695E — w nrze 4/1956 naszego pisma.

Ob. Jan Wręga z Wrocławia

1. Lampa 6L6 — pentoda (strumieniowa) mocy — ma odpowiedniki: 6П3Б lub 6П3С (produkcja radziecka) oraz 1614, 1622, 5881, 5932 (wszystkie produkcji amerykańskiej). Parametry lampy 6L6: *Uż* — 6,3 V; *Iż* — 0,9 A, *Ua* — 250 V, *Ia* — 75 ÷ ÷ 78 mA; *Is2* — 5,4 ÷ 7,2 mA; *Ro* — 2,5 kΩ; *Po* — 6,5 W; *Us1* ~ — 14 V; *Rk* — 170 Ω.

2. Przy zamierzonym użyciu lampy typu EBF2 w miejsce nieużytecznej już EBF11 trzeba połączyć powłokę metalizacyjną z katodą, a doprowadzenie siatki sterującej wyprowadzić na zewnątrz i zaopatrzyć w kapturek.

3. Zastąpienie lampy AZ1 lampą 5Y3G jest możliwe pod warunkiem przecokołowania oraz dowinięcia kilku zwojów w transformatorze sieciowym. Lampa AZ1 jest bowiem dostosowana do zasilania jej obwodu żarzenia prądem o napięciu 4 V, natomiast lampa 5Y3G — prądem o napięciu 5 V. Bez zwiększenia ilości zwojów w transformatorze lampa byłaby niedożarzona, co odbiłoby się ujemnie na pracy odbiornika.

4. W celu sprawdzenia, czy lampa oscylatora prawidłowo pracuje, należy: w obwód jej anody włączyć miliamperomierz, którego wskazówka powinna wskazać pewne wychylenie. Następnie zewrzeć na krótko cewkę siatkową oscylatora. Jeśli wielkość prądu anodowego nie zmieni się, będzie to dowodem, że lampa nie oscyluje. Jeśli lampa pracuje normalnie, to przy zwarciu cewki nastąpi zmiana wielkości prądu anodowego. Zmiana ta, zależnie od układu oscylatora, może powodować zarówno zwiększenie jak i zmniejszenie prądu. Oscylację przy badaniu oscylatora sprawdza się w kilku punktach każdego zakresu fal (bywa bowiem, że oscylator pracuje tylko na części zakresu lub jedynie na jednym zakresie).

Ob. Zygmunt Stawicki z Bydgoszczy

1. Przyczyn zbyt cichego odtwarzania audycji przez odbiornik może być wiele. Właściwą z nich można wykryć jedynie przez dokładne zbadanie całego układu. Manipulacja ta, przeprowadzana w warunkach radioamatorskich, ma pełne szanse powodzenia, wymaga jednakże sporej dozy cierpliwości, a ponadto wprawy, jaką się zdobywa w miarę uprawiania tego rodzaju praktyki. Wracając jednak do samych przyczyn można przyjąć, że najbardziej typowymi spośród nich są:

— zużyte (pozbawione emisji) lampy,
— zbyt niskie napięcie anodowe (uszkodzenie w części zasilającej odbiornika),
— rozstrojenie obwodu wejściowego lub obwodu wzmacniacza w. lub pośr. częstotliwości,
— niewłaściwe napięcia siatkowe (nieodpowiednio dobrane lub uszkodzone oporniki lub kondensatory w doprowadzeniach do siatek),
— zwarcie w kondensatorze katodowym,
— zwarcie części uzwojeń w transformatorze międzylampowym, w dławiku, w cewce,
— zbyt wielkie oporności w doprowadzeniach do anod, siatek, w dzielnikach napięć (np. z powodu zestarzenia się oporników),
— uszkodzenie cewek strojeniowych, w dławikach przerwa w obwodzie siatkowym którejś z lamp, zwarcie części uzwojeń,
— zwiększenie tłumienia z powodu zanieczyszczeń, złej izolacji, zawilgocenia kondensatorów (obrotowych, blokowych, trymerów) lub cewek, pogorszenia się izolacji między przewodami a ekranami itp.,
— przerwa w cewce magnesowej głośnika elektrodynamicznego lub jej przyhamowanie (ekscentryczne ustawienie w szczelinie magnetycznej),
— złe uziemienie ekranów lub metalizacji którejś lampy (skłonność do oscylacji i zmiana warunków pracy wzmacniacza),
— uszkodzenie w instalacji antenowej lub jej przełączniku (zła izolacja, zabrudzenie izolatorów itp.) albo w uziemieniu,
— uszkodzenie regulatora barwy dźwięku.

Przywrócenie normalnej głośności odtwarzania będzie wymagało wykrycia istotnej przyczyny tego niedomagania, a następnie zlikwidowania samego uszkodzenia.

2. Z nabyciem „Vademecum lamp elektronowych" nie ma obecnie żadnych kłopotów. Książkę tę (w polskim opracowaniu przez P. Mikołajczyka i w najnowszym wydaniu) można nabyć w każdej księgarni technicznej.

Dziękujemy za pozytywną ocenę pracy redakcji i za pozdrowienia.

Ob. Feliks Rogulski z Łasina

1. Zastępczymi typami dla lampy RENS 1894 mogą być: B 2047 (Philips), H2618D (Valvo), HP2118 (Tungsram), S2034 (Triotron), DVP1 (Osram), VP20 (Mullard), a dla lampy A 409 : H 406 (Valvo), RE074 (Telefunken), HG407 (Tungsram) i H412 (Triotron).

2. Odbiornik „Talisman 304 U" (prod. wytwórni czechosłowackiej Tesla) jest układem 2-zakresowym, 6-obwodowym przystosowanym do zasilania z sieci prądu zmiennego lub stałego, pracującym na zestawie lamp: UCH21, UCH21, UBL21, UY1N. Przy zasilaniu aparatu prądem zmiennym z sieci, wtyczkę sznura wkłada się w gniazdko wtykowe dowolnie.

3. Brzęczenie transformatora sieciowego słyszane bezpośrednio (tj. nie za pośrednictwem głośnika) i natychmiast w chwili włączenia aparatu zanim jeszcze rozgrzeją się lampy, wskazuje — o ile jest dość głośne — na zbyt luźne skręcenie blaszek rdzenia, które też mechanicznie drgają lub na niedość ścisłe nawinięcie drutów uzwojenia, które wskutek tego brzęczą. Środek zaradczy: mocniej skręcić śrubami blaszki rdzenia, a w drugim przypadku przewinąć transformator.

4. Technika zabezpieczania odbiorników radiowych przed zakłóceniami natury przemysłowej jest wyczerpująco omówiona w przetłumaczonej na język polski i wydanej w r. 1955 przez Wydawnictwa Komunikacyjne książce S. A. Lutowa pt. „Zakłócenia przemysłowe przy odbiorze radiowym i ich zwalczanie".

5. Miernik dobroci (zwany także Q-metrem) jest uniwersalnym przyrządem pomiarowym, umożliwiającym przeprowadzanie pomiaru obwodów i elementów metodami rezonansowymi. Składa się on z generatora w.cz. (z regulowaną częstotliwością), obwodu pomiarowego i woltomierza szczytowego. W szczególności można nim mierzyć: *R, L, C,* dobroć cewek, stratność kondensatorów, oporność wejściową anten i linii zasilających. Dokładność, jaką można uzyskać przy użyciu Q-metra wynosi przeciętnie 3 — 10%.

Ob. Wojciech Ścięgosz z Gliwic

1. Elektrokardiograf ze wzmacniaczem na lampach elektronowych należy do grupy aparatów elektromedycznych; służy do rejestrowania napięć wytwarzanych przez serce i wyprowadzania tą drogą wniosków diagnostycznych dotyczących schorzeń serca. Ta — skądinąd bardzo ciekawa gałąź nauki — wchodzi w zakres medycyny i niewiele ma wspólnego z tematyką właściwą radioamatorstwu. Dlatego też konkretnego odbicia nie znajdzie na razie w RADIOAMATORZE. Zainteresowani tą dziedziną techniki znajdą wyczerpujące i źródłowe jej naświetlenie w wydanej w ub. roku przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe książce J. Ziembickiego pt. „Elektrokardiografy".

2. Odbiornik typu „Mazur", podobnie jak „Pionier U 2" (oba krajowej produkcji) — jest 4-lampową, 6-obwodową superheterodyną, przystosowaną do odbioru na 3 zakresach fal (krótkie: 5,75 — 9,78 MHz; średnie: 510 — 1605 kHz; długie: 150 — 420 kHz) i zasilania wyłącznie z sieci prądu zmiennego 127 lub 220 V (natomiast Pionier U 2 również z sieci prądu stałego). Niektóre dane techniczne obydwu tych odbiorników są identyczne, a mianowicie: cz. pośr. — 465 kHz; selektywność — wyraża się osłabieniem sygnału około 30 razy przy odstrojeniu od stacji o 9 kHz; znamionowa moc wyjściowa przy zniekształceniach nieliniowych nie przekraczających 10% wynosi 1,5 VA.

Różnice — jeśli chodzi o inne dane techniczne:

	Pionier U2	Mazur
— czułość przy mocy wyjściowej 0,15 VA:		
na falach krótkich	300 μV	250 μV
„ średnich	250 μV	200 μV
„ długich	200 μV	200 μV
— mieszacz i oscylator z lampą	UCH21	ECH21
— stopień wzmocn. pośr. cz. i wzmocn. m. cz. z lampą	UCH21	ECH21
— detektor i stop. końcowy wzmacn. m.cz. z lampą	UBL21	EBL21
— zasilacz z lampą	UY1N	AZ1

Ponadto odbiornik Mazur ma inny układ zasilania (zasilanie z sieci przez transformator) możliwość regulacji barwy dźwięku i możliwość współpracy z adapterem; jest w nim zastosowane ujemne sprzężenie zwrotne. Zasady pracy tych odbiorników oraz ich układ (oprócz drobnych różnic w obwodzie lampy detekcyjnej) są niemal takie same.

3. Instalując antenę zewnętrzną należy stosować się do następujących zasad:
— nie umieszczać jej blisko dachów, domów i innych konstrukcji, nad gałęziami drzew itp.,
— nie wolno zawieszać jej nad przewodami linii elektroenergetycznych, telefonicznych i innych,
— w miarę możliwości prowadzić antenę prostopadle do tych przewodów i jak najdalej od nich.

Ob. Jerzy Tuszyński z Głogowa

1. Przy użyciu najczęściej stosowanych kondensatorów zmiennych o pojemności 450—500 pF można kilkakrotnie (3 razy) zmniejszyć lub zwiększyć długość fali własnej obwodu drgań. I tak np. obwód rezonansowy, który składa się z kondensatora zmiennego 450 pF oraz cewki o indukcyjności 2500 μH może być dostrojony do fali najdłuższej 2000 m oraz najkrótszej ok. 700 m. Stąd wniosek, że przy zastosowaniu kondensatora zmiennego 450 pF obwód drgań, a więc i odbiornik, może być dostrojony do dowolnej stacji nadawczej pracującej w zakresie fal długich. Do odbioru w zakresie średniofalowym stosuje się cewkę o mniejszej indukcyjności, np. przy cewce 250 μH i tym samym kondensatorze (450 pF) można dostrajać odbiornik do fali od 200 do 560 m. Jeśli chodzi o zakres krótkofalowy — stosuje się cewki o jeszcze mniejszej indukcyjności.

2. Zasadnicze parametry lamp elektronowych:

	Uż	*Iż*	*Ua*	*Ia*
AZ1 (duodioda prostownicza)	4	1,1	500	60
EM4 („oko mag.")	6,3	0,2	250	—

3. W ogniwie Leclanché są zastosowane: jako elektroda dodatnia — węgiel, jako ujemna — cynk, jako elektrolit — 10% roztwór salmiaku, jako depolaryzator — braunsztyn (dwutlenek manganu). Siła elektromotoryczna ogniwa: 1,8 — 1,6 V. W użyciu są typy ogniw: suche, nalewne, mokre.

Do zalet akumulatorów zasadowych w porównaniu z akumulatorami kwasowymi (ołowiowymi) zalicza się:
— mniejszy (średnio) ciężar
— niewrażliwość na zwarcie
— mała wrażliwość na wstrząsy
— brak szkodliwych wyziewów
— łatwa obsługa
— długi czas pracy (czas pracy przenośnych akumulatorów kwasowych tylko 1—2 lat)
— łatwiejsze przechowywanie.

Ob. Wiktor Karcz z Gdańska.

1. Obliczenie ilości zwojów cewek na rdzeniach proszkowanych (o różnych kształtach) ułatwi Obywatelowi nomogram zamieszczony w nrze 11 mies. RADIOAMATOR z 1954 r., a obliczenie oporności (*R*), przekroju (*S*) i ciężaru (*P*) przewodników z różnych materiałów — nomogram w nrze 7 z 1954 r.

2. Odbiornik „refleksowy" jest to aparat odbiorczy, w którym jedna lampa spełnia kilka funkcji za pomocą tych samych elektrod wewnętrznych. W 1-lampowym odbiorniku refleksowym pracującym na lampie typu UBL21 (duodioda-pentoda) odbywa się: wzmacnianie napięć w.cz. (pentoda), detekcja (duodioda) i wzmacnianie napięć m.cz. (ta sama pentoda). Odbiornik ten — mimo że na jednej lampie — pracuje tak jak 3-lampowy.

3. Odbiornik ARZ51 (produkcji radzieckiej) jest 4-lampową superheterodyną, pracującą na lampach: 6A10C, 6Б8C, 6П6C, 6Ц5C. Zapewni on odbiór w zakresie średnio- i długofalowym. Częstotliwość pośrednia: 110 kHz. Opis i schemat ideowy tego układu były zamieszczone w nrze 12 mies. RADIOAMATOR z 1954 r.

4. Poszczególne uzwojenia transformatora sieciowego można rozpoznać w dość prosty sposób. Trzeba najpierw odszukać uzwojenie żarzenia; jest ono wykonane zazwyczaj z grubszego drutu. Do sieci prądu zmiennego podłączyć znany transformator (*Tr* 1) na odpowiednie napięcie sieci. Wtórne (niskowoltowe 6,3 V) uzwojenie tego transformatora połączyć z uzwojeniem żarzenia transformatora badanego (*Tr* 2). Na pozostałych jego uzwojeniach wystąpią odpowiednie napięcia, które należy zmierzyć woltomierzem. Na podstawie tego pomiaru łatwo już zorientować się o przeznaczeniu poszczególnych uzwojeń transformatora *Tr* 2.

M. W.

NAKŁADEM WYDAWNICTW KOMUNIKACYJNYCH UKAZAŁY SIĘ KSIĄŻKI

Andrzej Sowiński „Zasady telewizji" wyd. I, poz. II, format A5, stron 208, rys. 187, nakład 7000 egz., cena 14,80 zł.

Książka podaje zasady wybierania obrazu w studio telewizyjnym, przesyłania go za pomocą fal elektromagnetycznych oraz odtwarzania w odbiorniku telewizyjnym. Opisano w niej zasadę pracy telewizyjnych lamp odbiorczych oraz telewizyjnych lamp nadawczych, różne systemy odchylania strumienia elektronowego oraz układy synchronizacji. Omówiono także wzmacnianie sygnałów elektrycznych we wzmacniaczach szerokopasmowych oraz urządzenia antenowe nadawcze i odbiorcze. W zakończeniu podano schematy odbiorników telewizyjnych.

Książka przeznaczona jest dla osób rozpoczynających poznawanie zagadnień telewizji.

W. I. Siforow. Tłumacze: **S. Cybulski i W. Prokurat „Radiowe urządzenia odbiorcze"** tłumaczenie z jęz. rosyjskiego, wyd. I, poz. III—IV, format B5, stron 591, rys. 451, nakład 2000 egz., cena 66 zł.

Książka obejmuje teorię, metody obliczeń, zasady projektowania oraz eksploatacji urządzeń radiowych o różnym przeznaczeniu i różnych zakresach częstotliwości. Rozpatrywane są tu podstawowe wymagania, parametry, zjawiska fizyczne, właściwości, zalety i wady różnych urządzeń odbiorczych oraz ich elementów składowych. Przeprowadzona jest przy tym analiza ilościowa i jakościowa podstawowych przebiegów występujących w odbiornikach radiowych.

Na końcu książki podano najważniejsze dane dotyczące głównych typów urządzeń próżniowych stosowanych w odbiornikach radiowych.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników pracujących zarówno naukowo, jak i w zakładach produkcyjnych oraz może służyć za podręcznik dla studentów uczelni technicznych.

Szymański Kazimierz — „Eksploatacja telegrafu i telefonu" (Zamówienie Min. Łączności).

Praca zbiorowa **„Taryfa usług łączności z objaśnieniami"** poczta — telegraf — telefon — radio. (Zamówienie Ministerstwa Łączności).

Rygalski i K. Ziobro „Poradnik kasjera ruchu" (Zamówienie Ministerstwa Łączności).

Przemysław Jaros „Prostowniki lampowe i specjalne" wyd. I, poz. III, format B5, stron 129, rys. 182, nakład — 2500 egz., cena 16 zł.

Książka zawiera opisy budowy i zasady działania urządzeń prostowniczych z żarzoną katodą, z uwzględnieniem podziału na typy w zależności od rodzaju zastosowanych lamp. Ponadto omawia prostowniki jarzeniowe i niektóre prostowniki specjalne oraz podaje typowe przykłady ich zastosowań wraz z rozwiązaniami schematowymi.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników, interesujących się zagadnieniem prostowania prądu zmiennego.

Książka ta jest dokończeniem cyklu poświęconego temu zagadnieniu, obejmującemu następujące, uprzednio wydane książki: „Podstawy prostowania prądu zmiennego" (II wyd. 1956 r.), „Prostowniki rtęciowe" (1954 r.), „Prostowniki stykowe (1955 r.).

Jerzy Godwod „Urządzenia teletransmisyjne" — podręcznik — wyd. I, poz. II — III, format B5, stron 338, rys. 253, nakład — 2000 egz., cena zł 24.

Praca zawiera wiadomości dotyczące podstaw techniki wzmacniakowej, omawia elementy i układy występujące we wzmacniakach oraz opisuje zasadę działania i budowy różnych urządzeń i stacji wzmacniakowych systemu naturalnego i wielokrotnego, spotykanych w Polsce i innych krajach, ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń wzmacniakowych, stosowanych w telekomunikacji kolejowej. Omówione są także urządzenia telegrafii wielokrotnej.

Książka jest przeznaczona w zasadzie jako podręcznik dla uczniów IV klasy technikum kolejowego wydziału telekomunikacji kolejowej, może jednak stanowić cenną pomoc dla inżynierów i techników pracujących przy eksploatacji urządzeń teletransmisyjnych.

Książka zatwierdzona do użytku szkolnego pismem Ministerstwa Oświaty Nr IV — PG-12 d/14/56 z dnia 24.XII.56 r. w charakterze podręcznika dla klasy IV Technikum Kolejowego wydział telekomunikacji kolejowej.

Kazimierz Ziobro „Przewodnik telefonistki" (na zlecenie Ministerstwa Łączności) wyd. II, poz. II, format B6, stron 285, rys. 27, nakład — 2500 egz.

Przewodnik niniejszy stanowi zbiór podstawowych wiadomości niezbędnych dla telefonistek w ich codziennej pracy.

Treść przewodnika została oparta na programie szkolenia telefonistek i dlatego oprócz części fachowych, jakimi są wiadomości z dziedziny teletechniki oraz obsługi telefonów miejscowych i międzymiastowych, znajdują się także części ogólne, jak sprawy organizacyjno-osobowe oraz podstawowe zagadnienia społeczno-polityczne.

Przewodnik stanowi vademecum telefonistki, pomagając jej w spełnianiu obowiązków oraz w podnoszeniu kwalifikacji zawodowych.

Wymiana

Zamienię 3 lampy EF42 na 10 gniazdek ceramicznych „Rimlock". Odsprzedam różne pełnowartościowe lampy w cenie 75% ceny rynkowej.

Adam Weryński — Otmuchów, Rynek 5, woj. opolskie.

RADIOAMATORZY!

jest w sprzedaży niezbędna dla Was książka:

„ZASILACZE"

H. BOROWSKIEGO

cena zł. 15.—, do nabycia w Księgarniach Technicznych Domu Książki

REALIZUJĄC ZAPOWIEDŹ – OGŁASZAMY

I KONKURS

dla radioamatorów

I KONKURS ma na celu rozszerzenie grona współpracujących z nami autorów przez wyłonienie ich spośród Czytelników mies. RADIOAMATOR. Chodzi nam o takie (przeznaczone do druku) opracowania, których przestudiowanie da radioamatorom jakąś konkretną korzyść, chociażby w formie praktycznych wniosków. Mamy tu na myśli wszelkie przyczynki dotyczące nie teoretycznych, ugruntowanych już przez naukę — rozważań, a raczej samej praktyki radioamatorskiej, np. opisów samodzielnie wykonanych konstrukcji, przeprowadzanych eksperymentów, nowych pomysłów i usprawnień konstrukcyjnych, doświadczeń radiooperatorskich, jednym słowem własnych osiągnięć technicznych w zakresie twórczości radioamatorskiej.

WARUNKI KONKURSU

1) W konkursie mogą wziąć udział wszyscy radioamatorzy.

2) Objętość opracowania konkursowego — nie większa niż 9 stron maszynopisu (lub czytelnego rękopisu) z interlinią.

Pożądane (choć nie koniecznie) schematy, rysunki, fotografie; załączniki te powinny być ponumerowane, oznaczone i opisane. Schematy i rysunki mogą być wykonane odręcznie, ołówkiem. Fotografie — ostre i kontrasowe na papierze błyszczącym, umożliwiające reprodukcję.

3) Opracowania powinny być zaopatrzone w wyraźnie napisane imię i nazwisko autora oraz dokładny adres.

4) Termin nadsyłania prac konkursowych (do redakcji mies. RADIOAMATOR, Warszawa, ul. Nowowiejska 1) mija z dniem 31 marca 1958 r.

5) Za uznane przez Sąd Konkursowy najlepsze opracowania będą przyznane autorom 3 nagrody, a mianowicie:

I nagroda: ODBIORNIK ŚLĄSK (komplet części składowych),

II nagroda: STABILIZATOR TYP P 208 (nap. zasil. 120—260 V, nap. stabil. 220 V ± 5%, moc znamionowa 100 VA, sprawność ok. 68%).

III nagroda: LAMPA KINESKOPOWA HF 2963.

6) Wyniki Konkursu zostaną ogłoszone w numerze 6/1958 RADIOAMATORA.

7) Nagrodzone opracowania, jak również ciekawsze spośród nadesłanych, będą wydrukowane w RADIOAMATORZE; autorzy opublikowanych prac otrzymają przysługujące im honoraria.

Do udziału w Konkursie zapraszamy wszystkich Czytelników RADIOAMATORA.

REDAKCJA